



Volume 11 No. 1 Juni 2020

e ISSN 2745-3650

p ISSN 2085-3823

# JURNAL TRITON

**Hasil Penelitian Terapan Bidang Penyuluhan,  
Sosial Ekonomi, dan Teknik Pertanian**

**POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN  
MANOKWARI**

e ISSN 2745-3650 p ISSN 2085-3823

# JURNAL TRITON

---

Hasil Penelitian Terapan Bidang Penyuluhan, Sosial Ekonomi  
dan Teknik Pertanian

---

Vol. 11, No. 1, Juni 2020



**Politeknik Pembangunan Pertanian  
(POLBANGTAN) Manokwari**

Jurnal "Triton"	Vol. 11	No. 1	Hlm 1-76	Manokwari, Juni 2020	e ISSN 2745-3650 p ISSN 2085-3823
-----------------	---------	-------	----------	----------------------	--------------------------------------



**Jurnal Triton** merupakan media publikasi ilmiah yang independen bagi Dosen, Peneliti, Widyaiswara dan Penyuluh Pertanian. Terbit dua kali setahun, pada bulan Juni dan Desember. Memuat hasil-hasil penelitian terapan dan *review* bidang Penyuluhan, Sosial Ekonomi, dan Teknik Pertanian dalam arti luas yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat tani. Pedoman bagi penulis dicantumkan pada halaman belakang bagian jurnal.

Pembina : drh. Purwanta, M.Kes.

Penanggung Jawab : Susan C. Labatar, S.Pt., M.Si.

Dewan Editor

Ketua : Dr. Detia Tri Yunandar, S.P., M.Si.

Anggota : Bangkit Lutfiaji Syaefullah, M.Sc.  
Maria Herawati, S.Pt., M.Si.  
Susanti Indriya Wati, S.P., MP.  
Afriansyah, M.Agr.  
Ni Putu Vidia Tiara Timur, M.Si.  
Muhammad Eko Budicahyono, S.T.

Mitra Bestari (*Reviewer*) : Dr. Anton Muhibuddin, S.P., MP.  
Sulfikar Sallu, S.Kom., M.Kom., ITIL., MTA., CSCA., MCE.  
Dr. Indah Listiana, S.P., M.Si.  
Dr. drh. Budi Purwo Widiarso, MP.  
Dr. Latarus Fangohoi, S.P., MP.  
Benang Purwanto, S.P., MP.

Diterbitkan Oleh : Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

Alamat Redaksi : Jalan SPMA Reremi, Manokwari, Papua Barat, 98312

Telfon/Fax : (0986) 211993, 213223

Website : <https://jurnal.polbangtanmanokwari.ac.id>

Email : [triton@polbangtanmanokwari.ac.id](mailto:triton@polbangtanmanokwari.ac.id)



### DAFTAR ISI

Sistem Sadap pada Klon Karet PB 260 dan GT 1 ( <i>Hevea brasiliensis</i> ) untuk Peningkatan Produksi Lateks <b>Eva Herlinawati, Martini Aji</b> .....	1-6
Pengaruh Pestisida Nabati Jeruk Nipis Berbasis Mikroorganisme Lokal (MOL) terhadap Serangan Hama (Grayak, Belalang, Boleng) dan Bobot Umbi Tanaman Ubi Jalar ( <i>Ipomoea batatas L. Lam</i> ) <b>Elwin, Carolina Diana Muall</b> .....	7-15
Mortalitas dan Profil Organ Dalam Ayam Kampung yang diberi Fitobiotik Nanoenkapsulasi Minyak Buah Merah ( <i>Pandanus conoideus</i> ) <b>Ni Putu Vidia Tiara Timur, Maria Herawati, Bangkit Lutfiaji Syaefullah, Ebit Eko Bachtiar</b> .....	16-23
Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik pada Petani KRPL <b>Rizki Ardelia, Oeng Anwarudin, Nazaruddin</b> .....	24-36
Perbandingan Metode Isolasi pada Deteksi Kulit Sapi, Kerbau, Kambing, dan Babi sebagai Bahan Baku Rambak Kulit <b>Dyah Triasih, Rulli Riana Dewi, Yuny Erwanto, Nanung Agus Fitrianto</b> .....	37-44
Efektivitas Metode Penyuluhan dalam Desiminasi Budidaya Bawang Putih Ramah Lingkungan di Kabupaten Karanganyar <b>Tri Cahyo Mardiyanto, Samijan, Ridha Nurlaily</b> .....	45-57
Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian dan Perumahan terhadap Produktivitas Kedelai <b>Elrisa Ramadhani, Mahmudah</b> .....	58-64
Motivasi Petani dalam Integrasi Sawit Sapi di Desa Perkebunan Tanjung Beringin Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat <b>Yenny Laura Butarbutar, Firman R.L Silalahi</b> .....	65-76



## Sistem Sadap pada Klon Karet PB 260 dan GT 1 (*Hevea brasiliensis*) untuk Peningkatan Produksi Lateks

Eva Herlinawati<sup>1\*</sup>, Martini Aji<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMK-PP Negeri Sembawa

<sup>2</sup>Indonesian Rubber Research Institute

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 09/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 17/06/2020  
Diterima dan disetujui 24/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :  
Etefon  
Karet  
Klon  
Kondisi Fisiologis  
Sadap

### ABSTRAK

Harga karet yang rendah dan tingginya biaya penyadapan menyebabkan perkebunan karet melakukan efisiensi. Alternatif yang dapat dilakukan adalah menerapkan frekuensi sadap rendah dan stimulasi etefon. Stimulasi telah umum digunakan untuk mengoptimalkan tenaga kerja dan keuntungan. Etefon stimulasi dapat meningkatkan aliran lateks dan metabolisme sel. Etefon stimulasi dalam sistem eksploitasi karet harus diterapkan sesuai dengan tipologi klon. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui frekuensi sadap dan frekuensi stimulan yang optimal pada klon PB 260 dan GT 1 dengan mempertimbangkan kondisi fisiologis dan kesehatan tanaman. Penelitian dilaksanakan di Pusat Penelitian Karet, Sumatera Selatan mulai Januari hingga Desember 2018. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan dua faktor (frekuensi sadap dan frekuensi stimulan) dan tiga ulangan. Penelitian ini menggunakan klon PB 260 dan GT 1 tahun tanam 2010 (umur 8 tahun). PB 260 merupakan klon metabolisme tinggi dan GT 1 merupakan klon metabolisme sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klon PB 260 membutuhkan perlakuan untuk mengaktifkan metabolisme sel dengan frekuensi stimulan yang rendah (4/y) untuk meningkatkan produksi. Karakteristik klon PB 260 adalah kadar sukrosa rendah dan fosfat anorganik tinggi. Sedangkan klon GT 1 membutuhkan etefon stimulasi untuk mengaktifkan sel metabolisme. Frekuensi stimulan untuk klon GT 1 dapat diterapkan hingga 12/y.

### ABSTRACT

*Low rubber price and high tapping cost are causing of rubber estate to carry out efficiency. An alternative to be done is by applying low tapping frequency and ethephon stimulation. Stimulation has been commonly used to optimize labor and profit. Ethephon stimulation can increase latex flow and cell metabolism. Ethephon stimulation in rubber exploitation system should be followed with typology clone. The purpose of this study was to know the optimal frequency of tapping and stimulation in PB 260 and GT 1 clones by considering physiological condition and plant health. The experiment was carried out in the experimental field of Indonesian Rubber Research Institute–South Sumatra since January until December 2018. The experimental*

*design was to Completely Randomized Block Design with two factors (frequency of tapping and stimulation) and three replications. The experiment used PB 260 and GT 1 rubber clones planted in 2010 (8 years old). PB 260 has a rapid metabolism and GT 1 has a medium metabolism. The results showed that PB 260 clone required wounding to activate cell metabolism and low frequency of stimulation (4/y) to increase production. PB 260 clone characters are low sucrose content and high inorganic phosphorus. Whereas GT 1 required ethephon stimulation to active cell metabolism. Frequency of stimulation GT 1 clone can be applied until 12/y.*

### PENDAHULUAN

*Hevea brasiliensis* merupakan salah satu sumber tanaman penghasil karet alam. Berbagai bahan dan alat yang berada di lingkungan sekitar terbuat dari karet seperti ban, alat kesehatan, sepatu, sandal, mainan anak-anak, dan bahan baku industri lainnya. Pada *Hevea brasiliensis*, lateks disintesis dalam pembuluh lateks terutama pada kulit batang. Di Indonesia, karet merupakan salah satu komoditas perkebunan yang penting dalam pendapatan devisa negara. Namun demikian krisis global yang terjadi pada tahun 2009 menimbulkan kelesuan industri otomotif dan berefek pada konsumsi karet alam dunia. Akibatnya harga karet semakin melemah sejak tahun 2012. Hal tersebut diperparah lagi dengan semakin meningkatnya upah tenaga kerja khususnya di Sumatera Selatan dengan kisaran  $\pm 10\%$  per tahunnya. Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan perkebunan khususnya yang bergerak dalam budidaya karet. Di dalam perusahaan perkebunan karet, biaya upah tenaga kerja penyadap merupakan

komponen menyumbang tertinggi dalam biaya produksi yaitu sebesar 60%.

Efisiensi biaya upah tenaga kerja merupakan salah satu cara mendapatkan margin keuntungan. Tiap perusahaan memiliki strategi efisiensi yang berbeda-beda. Strategi yang dapat diterapkan perusahaan adalah peningkatan produktivitas lahan. Peningkatan produktivitas lahan dapat dilaksanakan dengan menurunkan frekuensi sadap dari d3 menjadi d4 dan d5. Aplikasi frekuensi sadap rendah umumnya akan dikombinasikan dengan stimulan untuk mendapatkan produksi yang seimbang dengan d3. Penggunaan stimulan pada frekuensi sadap rendah diharapkan dapat meningkatkan produksi lateks dengan memperlama aliran lateks dan meningkatkan metabolisme sel lateks.

Penyadapan frekuensi rendah akan memberikan efisiensi baik secara teknis maupun ekonomis (Nang *et al.*, 2013; Hai *et al.*, 2013). Efisiensi secara teknis antara lain peningkatan produksi g/p/s, produksi kg/ha/tahun sebanding dengan d3, kadar KKK normal, kejadian KAS rendah, dan hemat

konsumsi kulit. Sedangkan efisiensi secara ekonomis yaitu kebutuhan tenaga kerja lebih rendah dan peningkatan produktivitas penyadap sehingga lebih menguntungkan.

Dari segi keragaman klon karet bahwa setiap klon memiliki variasi keragaan dan metabolisme. Pengkajian mengenai sifat-sifat metabolisme klon seperti hubungannya dengan penerapan penggunaan stimulan sangat perlu dilakukan. Respon setiap klon terhadap stimulan berbeda-beda, penerapan stimulan harus mengacu pada sifat fisiologi tanaman yang berhubungan dengan metabolisme pembentukan lateks. Sifat fisiologis lateks memberikan petunjuk atau dasar dalam menentukan ambang maksimum eksploitasi dari setiap klon, sehingga kapasitas produksi klon dapat terwujud (Commere *et al.*, 1990; Kuswanhadi *et al.*, 2009).

Penggunaan stimulan etefon telah banyak diterapkan secara luas terutama oleh perkebunan besar untuk meningkatkan produksi lateks. Stimulan dapat meningkatkan produksi lateks dengan cara memperlama aliran karena penyumbatan pembuluh lateks terhambat (Jacob *et al.*, 1989; Wargadipura, 1981; Krishnakumar *et al.*, 2011). Terhambatnya penyumbatan pembuluh lateks merupakan akibat dari peningkatan kestabilan lutoid sebagai respon terhadap etilen (Coupe dan Chrestin, 1989). Stimulan mempengaruhi metabolisme sel lateks, yang nampak dari berbagai perubahan karakter fisiologi antara lain kadar sukrosa, fosfat anorganik, tiol, dan kadar karet kering (KKK) (d'Auzac dan Jacob, 1984; Gohet *et al.*, 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui frekuensi sadap dan frekuensi stimulan yang optimal pada klon PB 260 dan GT 1 dengan mempertimbangkan kondisi fisiologis dan kesehatan tanaman.

## METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan, Pusat Penelitian Karet-Sumatera Selatan mulai Januari hingga Desember 2018. Rancangan penelitian adalah rancangan acak kelompok lengkap dengan dua faktor (frekuensi sadap dan frekuensi stimulan) dan tiga ulangan. Penelitian ini menggunakan klon PB 260 dan GT 1 tahun tanam 2010 (umur 8 tahun). Detail perlakuan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Frekuensi perlakuan klon

Frekuensi	Klon	
	PB 260	GT 1
Sadap	d3, d4, dan d5	d3, d4, dan d5
Stimulan	0/y, 2/y, 4/y, dan 6/y	0/y, 4/y, 8/y, dan 12/y

Pengamatan dilakukan terhadap peubah produksi, kadar karet kering, kadar sukrosa, kadar fosfat anorganik, dan tiol. Pengamatan produksi dilakukan setiap hari sadap. Pengambilan sampel lateks untuk diagnosis lateks dilakukan pada bulan Maret dan April.

Produksi karet ditimbang sebagai lump mangkok. Kadar karet kering (KKK) diukur dengan metode gravimetri, berdasarkan perbandingan persentase bobot kering dengan bobot basah lateks sebanyak 5 gram. Pengeringan dilakukan dengan oven suhu 100°C hingga bobotnya tetap.

Kadar sukrosa, fosfat anorganik, dan tiol diukur di laboratorium dengan menggunakan spektrofotometer, masing-masing absorbansi diukur pada panjang gelombang 627, 750, dan 412 nm. Setiap sampel lateks (1 ml) diambil dan dipreparasi ke dalam 9 ml TCA 2,5% (asam trikloro asetat) menjadi serum TCA. Pengukuran kadar sukrosa lateks menggunakan metode anthrone (Dische, 1962). Kadar fosfat anorganik berdasarkan pengikatan oleh ammonium molibdat yang kemudian tereduksi oleh FeSO<sub>4</sub> dalam reaksi asam (Tausky dan Shorr, 1953). Kadar tiol diukur berdasarkan

prinsip reaksinya dengan asam dithiobisnitrobenzoat (DTNB) yang membentuk TNB yang berwarna kuning pada panjang gelombang 412 nm (McMullen, 1960).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penurunan frekuensi sadap dari d3 menjadi d5 tidak mampu meningkatkan produksi g/p/s PB 260 (Tabel 2). Sementara penurunan frekuensi sadap dari d3 menjadi d5 pada klon GT 1 meningkatkan produksi sebesar 24% (Tabel 3).

Tabel 2. Produksi dan parameter fisiologi pada perlakuan frekuensi sadap dan stimulan pada klon PB 260

Perlakuan	Sukrosa (mM)	Pi (mM)	Tiol (mM)	KKK (%)	Produksi (g/p/s)
Frekuensi sadap					
d3	2.50 b	20.35 a	0.63 b	36.55 a	23.02 a
d4	2.80 b	17.62 b	0.68 ab	35.86 a	21.72 a
d5	3.46 a	18.01 b	0.74 a	38.87 a	22.39 a
Frekuensi stimulan					
0/y	2.94 a	18.08 a	0.71 a	38.44 a	19.54 b
2/y	2.80 a	18.95 a	0.72 a	35.86 a	23.63 a
4/y	2.80 a	17.98 a	0.62 a	36.40 a	22.13 a
6/y	3.16 a	19.55 a	0.70 a	37.69 a	24.21 a

Penurunan frekuensi sadap pada klon PB 260 meningkatkan kandungan sukrosa dan tiol, namun menurunkan kandungan fosfat anorganik. Penurunan frekuensi sadap pada klon PB 260 (d3 menjadi d4) tidak mampu meningkatkan produksi dengan status kandungan sukrosa yang rendah dan fosfat anorganik yang tinggi. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa klon PB 260 dengan pelukaan (*wounding*) saja sudah cukup

mengaktifkan metabolisme sel lateks untuk menghasilkan produksi yang tinggi. Namun demikian, dilihat dari kadar karet kering (KKK) pada klon PB 260 masih relatif tinggi sebesar 38% pada frekuensi sadap d4, memberikan gambaran bahwa klon PB 260 mengalami hambatan aliran sehingga masih membutuhkan perangsang untuk mengurangi hambatan aliran tersebut.

Sedikit berbeda dengan PB 260, pada klon GT 1 penurunan frekuensi sadap tidak merubah kandungan fosfat anorganik. Pelukaan pada klon RRIM 600 dan PB 217 tidak cukup untuk menggali potensi produksi pada kedua

klon tersebut. Perlu alternatif lain untuk meningkatkan produksi pada klon tersebut, mengingat kondisi aktivitas metabolisme masih pada level dibawah optimum.

Tabel 3. Produksi dan parameter fisiologi pada perlakuan frekuensi sadap dan stimulan pada klon GT 1

Perlakuan	Sukrosa (mM)	Pi (mM)	Tiol (mM)	KKK (%)	Produksi (g/p/s)
Frekuensi sadap					
d3	7.89 c	8.94 a	0.46 ab	38.71 a	8.41 b
d4	10.16 b	5.90 a	0.42 b	36.68 b	10.02 ab
d5	12.29 a	7.83 a	0.50 a	37.38 b	11.08 a
Frekuensi stimulan					
0/y	13.41 a	2.97 b	0.422 a	37.75 a	5.83 b
4/y	10.49 b	9.66 a	0.48 a	37.92 a	11.70 a
8/y	8.95 bc	8.69 a	0.50 a	37.21 a	10.65 a
12/y	7.62 c	8.90 a	0.45 a	37.50 a	11.15 a

Penggunaan stimulan mampu meningkatkan produksi klon PB 260. Tanpa stimulasi, klon PB 260 telah menghasilkan produksi yang tinggi dengan kandungan fosfat anorganik yang tinggi dan kandungan sukrosa yang rendah. Hal ini menandakan klon PB 260 tidak mengalami hambatan dalam regenerasi lateks. Kadar fosfat anorganik nampak sudah mencapai batas maksimum (tanpa stimulan) sehingga pemberian stimulan tidak mampu meningkatkan energi untuk sintesis lateks. Hal tersebut menggambarkan bahwa klon PB 260 telah mempunyai aktivitas metabolisme tinggi untuk menghasilkan produksi yang tinggi pada kondisi tanpa stimulan (Jacob *et al.*, 1989). Begitu juga dengan kadar sukrosa yang rendah pada tanpa stimulan. Kadar sukrosa yang rendah pada PB 260 tidak mendukung dalam penggunaan stimulan. Namun klon PB 260

mengalami hambatan aliran yang ditunjukkan dengan KKK yang tinggi, sehingga masih dimungkinkan untuk pemberian stimulan dengan frekuensi stimulan yang rendah ( $\leq 6/y$ ). Klon PB 260 termasuk klon metabolisme tinggi dengan sistem regenerasi lateks yang efisien dan distribusi asimilat yang baik untuk produksi lateks (Ao Shuochang and Guo Yagang, 1990).

Berbeda dengan PB 260, klon GT 1 lebih respon terhadap stimulan. Tanpa stimulasi, klon RRIM 600 dan PB 217 memiliki produksi yang rendah dengan kandungan sukrosa medium dan kandungan fosfat anorganik yang rendah dibanding klon PB 260. Penggunaan stimulan mampu meningkatkan produksi RRIM 600 dan PB 217 dengan meningkatkan aktivitas metabolisme tanaman (Pi meningkat) dan meningkatkan konsumsi sukrosa. Hal tersebut menggambarkan

peningkatan produksi lateks dengan stimulan akan tercapai pada kondisi metabolisme sel lateks yang masih rendah tanpa stimulan, yaitu ketika kandungan sukrosa medium-tinggi dan kandungan fosfat anorganik rendah. Stimulan mampu mempengaruhi sirkulasi asimilat, dengan meningkatkan penggunaan asimilat untuk produksi lateks (Silpi *et al.*, 2006).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Klon PB 260 membutuhkan pelukaan untuk mengaktifkan metabolisme sel dengan frekuensi stimulan yang rendah ( $\leq 6/y$ ) untuk meningkatkan produksi. Karakteristik klon PB 260 adalah kadar sukrosa rendah dan fosfat anorganik tinggi. Sedangkan klon GT 1 membutuhkan etefon stimulasi untuk mengaktifkan sel metabolisme. Frekuensi stimulan untuk klon GT 1 dapat diterapkan hingga 12/y.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ao Shuochang & Guo Yagang. (1990). Exploration of the high yield physiological regulation of *Hevea brasiliensis* in Xishuangbanna. Proceedings of IRRDB Symposium: Physiology and Exploitation of *Hevea brasiliensis*. Kunming, China.
- Dische, Z. M. (1962). Carbohydrate Chem. Acad. Press. 1:488
- Jacob, J. L., Prevot, J. C., Roussel, D., Lacrotte, R., Serres, E., d'Auzac, J., Eschbach, J. M. & Omont, H. (1989). Field Limiting Factors, Latex Physiological Parameters, Latex Diagnosis, and Clonal Typology. In Physiology of Rubber Tree Latex.
- McMullen, A. I. (1960). Thiol of low molecular weight in *Hevea brasiliensis* latex. *Biochem. Biophys. Acta*, 41, 152-154.

Silpi, U., Thaler, P., Kasemsap, P., Lacointe, A., Chantuma, A., Adam, B., Gohet, E., Thanisawanyangkura, S., & Ameglio, T. 2006. Effect of tapping activity on the dynamics of radial growth of *Hevea brasiliensis* trees. *Tree Physiology*, 26, 1579-1587.

Taussky, H. H. & Shorr, E. (1953). A micro colorimetric methods for the determination of inorganic phosphorus. *J. Biol. Chem.*, 202, 675-685.



## Pengaruh Pestisida Nabati Jeruk Nipis Berbasis Mikroorganisme Lokal (MOL) terhadap Serangan Hama (Grayak, Belalang, Boleng) dan Bobot Umbi Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L. Lam*)

Elwin<sup>1\*</sup>, Carolina Diana Mual<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan, Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 02/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 17/06/2020  
Diterima dan disetujui 24/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :  
Jeruk nipis  
Mikroorganisme lokal  
Pestisida nabati

### ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L. Lam*) merupakan sumber karbohidrat alternatif keempat setelah padi, jagung dan ubi kayu. Akan tetapi pada proses budidayanya masih mengalami kendala utama yaitu serangan hama daun yaitu ulat grayak, belalang dan hama boleng. Serangan hama tersebut menyebabkan turunnya produksi umbi dari tanaman ubi jalar sebesar 10-80%. Solusi yang dilakukan untuk mengurangi serangan hama selama ini adalah dengan menggunakan pestisida kimia. Akan tetapi pestisida kimia mempunyai efek samping terhadap kesehatan dan juga menyebabkan resistensi hama. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pestisida nabati jeruk nipis berbasis mikroorganisme lokal (Mol) terhadap serangan hama dan bobot tumbi tanaman ubi jalar. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan yaitu A<sub>1</sub> (100% kulit jeruk nipis), A<sub>2</sub> (100% air perasan jeruk nipis), A<sub>3</sub> (25% kulit jeruk nipis dan 75% air perasan jeruk nipis), A<sub>4</sub> (50% kulit jeruk nipis dan 50% air perasan jeruk nipis), dan A<sub>5</sub> (75% kulit jeruk nipis dan 25% air perasan jeruk nipis). Data hasil penelitian selanjutnya dianalisa menggunakan Analisis Ragam (Anova) metode rancangan acak kelompok nom faktorial dan diuji lanjut dengan menggunakan uji BNT 5%. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap hama pada pengamatan 19 HST, 24 HST, 29 HST dan 34 HST. Akan tetapi perlakuan tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap bobot umbi tanaman ubi jalar pada setiap pengamatan.

### ABSTRACT

Sweet potato (*Ipomera batatas L. Lam*) is the fourth alternative source of carbohydrates after rice, corn and cassava. However, the process of cultivation is still experiencing major obstacles which is leaf pest attacks i.e armyworm, grasshopper and boleng pest. The pest attack causes a decrease in tuber production from sweet potato plants by 10-80%. The solution taken to reduce pest attacks so far is by using chemical pesticides. However, chemical pesticides have side effects on health and also cause pest resistance. The objective of this research is to determine the effect of organic pestiside from lime which is based on Local Microorganism toward

pests and tuber weights of sweet potato plants. This research was conducted by using 5 treatments which were A<sub>1</sub> (100% lemon peel), A<sub>2</sub> (100% lemon juice), A<sub>3</sub> (25% lemon peel and 75% lemon juice), A<sub>4</sub> (50% lemon peel and 50% lemon juice), dan A<sub>5</sub> (75% lemon peel and 25% lemon juice). The collected data was analysed by using Analysis of Variance (Randomize Group Design) non factorial and continued by BNT 5%. Data analysed showed that the treatment was significant toward pest on 19 HST, 24 HST, 29 HST and 34 HST. The treatment was not significant toward tuber weights of sweet potatoes plants.

### PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L. Lam*) merupakan tanaman pangan golongan umbi-umbian yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia (Guwet, 2009). Hal tersebut karena ubi jalar merupakan sumber karbohidrat alternatif dimana di Indonesia ubi jalar menjadi sumber karbohidrat keempat setelah padi, jagung dan ubi kayu (Ginting *et al*, 2014). Pengembangan ubi jalar juga didukung oleh kesesuaian agroklimat ubi jalar dengan iklim tropis di Indonesia sehingga tanaman ubi jalar dapat tumbuh dengan baik (Rahayu, 2016).

Ubi jalar selain mengandung karbohidrat juga mengandung senyawa antioksidan yaitu senyawa antosianin (Husna *et al*, 2013). Hal tersebut berarti mengkonsumsi ubi jalar selain mengenyangkan juga mampu meningkatkan daya tahan tubuh dari serangan berbagai penyakit akibat senyawa radikal bebas. Selain itu ubi jalar juga merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam upaya diversifikasi produk pangan. Ubi jalar dapat diolah menjadi berbagai macam produk

turunan seperti selai, dodol, permen, tape, manisan, asinan, keripik dan olahan lainnya. Keunggulan itulah yang menjadi dasar bahwa upaya pengembangan budidaya ubi jalar menjadi hal yang sangat penting untuk terus dilakukan (Ginting *et al*, 2014).

Permasalahan utama pada budidaya tanaman ubi jalar adalah serangan berbagai jenis hama yaitu ulat grayak, belalang dan hama boleng (Mual, *et al*, 2018). Serangan hama pada tanaman ubi jalar menjadi salah satu penyebab turunnya hasil umbi dari tanaman ubi jalar sebesar 10-80% (Lapinangga, 2018). Untuk mengatasi serangan hama pada proses budidaya tanaman ubi jalar sampai saat ini masih menggunakan insektisida kimia (Lapinangga *et al*, 2018). Pengendalian dengan insektisida kimia memang efektif akan tetapi menghasilkan umbi ubi jalar yang tidak sehat bagi kesehatan (Suhartini *et al*, 2017). Gangguan kesehatan tubuh yang dapat dialami akibat penggunaan insektisida sintesis atau kimia yaitu nyeri pada bagian perut, gangguan pada jantung, ginjal, hati,

mata, bahkan dapat menyebabkan kematian (Hasanah *et al*, 2012)

Insektisida nabati merupakan metode pengendalian serangga yang dapat diterapkan pada tanaman ubi jalar dan dapat menghasilkan ubi jalar yang sehat. Ubi jalar yang dihasilkan dengan pengendalian secara alami akan meningkatkan minat beli masyarakat sehingga dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi. Insektisida nabati dapat mengendalikan hama dan penyakit dengan cara kerja merusak perkembangan larva, mengurangi nafsu makan, menghambat sistem reproduksi serangga dan mengusir serangga (Tarigan *et al*, 2012).

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di lahan Pratik Andai dan laboratorium pertanian Polbangtan Manokwari. Penanaman ubi jalar dilakukan di lahan praktik Andai Polbangtan Manokwari dan pembuatan pestisida nabati dilakukan di laboratorium pertanian Polbangtan Manokwari. Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu bulan Agustus sampai dengan Desember 2019.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu meteran, cangkul, sekop singkal, rotary, gunting stek, baskom, *topless*, selang kecil, *sprayer*, gelas ukur, pemeras jeruk, tali rapih dan pisau. Bahan yang digunakan yaitu jeruk nipis, gula merah, tepung beras, pupuk kandang dan bibit ubi jalar.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Persiapan lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan kemudian membajak lahan menggunakan singkal dan rotari. Tujuan dari pengolahan lahan ini adalah untuk menggemburkan tanah sehingga mempermudah dalam proses pembuatan bedengan. Persiapan lahan dilakukan pada 25 September 2019 sampai 17 oktober 2019.

#### Pembuatan Bedengan

Bedengan ubi jalar dibuat dengan tinggi 60 cm, lebar 150 cm dan panjang 200 cm. Pada penelitian ini terdapat 5 perlakuan dan 1 kontrol dengan 3 kali ulangan. Sehingga terdapat sebanyak 18 petak percobaan dengan jarak antar petak 80 cm. Pada setiap petak ditentukan petak untuk setiap perlakuan secara random. Selanjutnya diberi label perlakuan.

#### Penanaman

Ubi jalar yang digunakan adalah ubi jalar lokal yang bibitnya didapatkan dari masyarakat. Bibit ubi jalar yang digunakan yaitu stek dengan panjang bibit 25 cm. Bibit ubi jalar tersebut selanjutnya ditanam pada petak bedengan yang telah disiapkan dengan menanam dua stek setiap lubang tanam. Jarak antar lubang tanam yaitu sebesar 40 cm dengan jumlah 16 lobang tanam setiap petak bedengan. Setiap bedengan selanjutnya diberi pupuk kandang sebanyak 6 kg/petak.

#### Pembuatan Pestisida Nabati

Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan yaitu A<sub>1</sub> (100% kulit jeruk nipis), A<sub>2</sub> (100% air jeruk nipis), A<sub>3</sub> (25% kulit jeruk nipis dan 75% air jeruk nipis), A<sub>4</sub> (50% kulit jeruk nipis dan 50% air jeruk nipis), A<sub>5</sub> (75% kulit jeruk nipis dan 25% air jeruk nipis).

Setiap perlakuan tersebut ditambahkan dengan 50 gram gula merah dan 1000 ml airleri (cuci beras). Air cucian beras dibuat dengan mencampur 100 gram tepung beras dengan 1000 ml air supaya bahan air cucian beras dapat seragam. Campuran bahan kemudian dimasukkan ke dalam topless dan ditutup rapat sehingga kondisinya kedap udara atau anaerob. Pada tutup toples dibuat lobang untuk menempatkan selang aliran udara. Ujung selang dihubungkan ke botol yang fungsinya menangkap CO<sub>2</sub> dari proses fermentasi yang dilakukan oleh mikroba. Fermentasi dilakukan selama 14 hari selanjutnya pestisida nabati siap untuk diaplikasikan.

#### **Aplikasi Pestisida Nabati**

Pestisida nabati diaplikasikan ke tananam ubi jalar dengan menggunakan sprayer. Perbandingan pestisida nabati dengan air yaitu 1:10 yaitu 100 ml pestisida nabati untuk 1000 ml air. Pestisida nabati disemprotkan ke tanaman ubi jalar 10 hari setelah tanam. Penyemprotan dilakukan setiap 3 hari sekali.

#### **Pengamatan dan Analisa Data**

Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu persentase daun yang rusak karena terserang hama dan berat umbi hasil panen. Persentase daun yang rusak didapatkan dengan membagi jumlah daun yang rusak karena terserang hama dengan total semua daun kemudian dikalikan 100%. Berat umbi didapatkan dengan menimbang bobot umbi untuk setiap perlakuan dengan menggunakan timbangan duduk. Data hasil penelitian selanjutnya dianalisa

menggunakan Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNT taraf 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Persentase Daun Rusak**

#### **14 Hari Setelah Tanam (HST)**

Tabel 1. Presentase Daun Rusak 14 HST

Perlakuan	Rata-Rata Daun Rusak (%)	Simbol
Kontrol	52	a
A <sub>1</sub>	28	a
A <sub>2</sub>	37	a
A <sub>3</sub>	48	a
A <sub>4</sub>	52	a
A <sub>5</sub>	11	a

Persentase jumlah daun yang rusak tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) dan perlakuan A<sub>4</sub> (50% kulit jeruk nipis dan 50% air jeruk nipis) yaitu sebesar 52%. Adapun persentase jumlah daun yang rusak terendah yaitu pada perlakuan A<sub>1</sub> (100% kulit jeruk nipis) yaitu sebesar 28%. Secara deskriptif dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 14 HST perlakuan terbaik yaitu perlakuan A<sub>1</sub>. Akan tetapi setelah dianalisa secara statistik didapatkan nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 yang artinya bahwa perlakuan tidak berbeda nyata. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 14 HST perlakuan pestisida jeruk nipis terhadap serangan hama ulat grayak pada tanaman ubi jalar tidak berbeda nyata atau tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

Pada pengamatan 14 HST pestisida tidak berpengaruh signifikan terhadap serangan hama. Hal tersebut diduga karena

pada umur 14 HST jumlah daun tanaman ubi jalar masih sedikit sehingga masih belum banyak yang diserang hama.

### 19 Hari Setelah Tanam (HST)

Tabel 2. Presentase Daun Rusak 19 HST

Perlakuan	Rata-Rata Daun Rusak (%)	Simbol
Kontrol	25	b
A <sub>1</sub>	14	a
A <sub>2</sub>	24	b
A <sub>3</sub>	15	a
A <sub>4</sub>	21	b
A <sub>5</sub>	11	a

Persentase jumlah daun yang rusak tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) yaitu sebesar 25%. Adapun persentase jumlah daun yang rusak terendah yaitu pada perlakuan A<sub>5</sub> (75% kulit jeruk nipis dan 25% air jeruk nipis). Secara deskriptif dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 19 HST perlakuan terbaik yaitu perlakuan A<sub>5</sub> dimana dengan rendahnya persentase daun yang rusak menandakan bahwa pestisida jeruk nipis pada perlakuan A<sub>5</sub> mampu bekerja efektif dalam mengusir hama pada tanaman ubi jalar. Hal ini juga didukung oleh hasil analisa statistik nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 yang artinya bahwa perlakuan berbeda nyata, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 19 HST perlakuan pestisida jeruk nipis berpengaruh dalam mengurangi serangan hama.

Pada pengamatan 19 HST perlakuan pestisida nabati berpengaruh signifikan. Hal ini diduga karena pada 19 HST hama sudah mulai banyak dan pemberian pestisida nabati mampu mengusir hama yang mulai menyerang tanaman ubi jalar.

### 24 Hari Setelah Tanam (HST)

Tabel 3. Presentase Daun Rusak 24 HST

Perlakuan	Rata-Rata Daun Rusak (%)	Simbol
Kontrol	28	bc
A <sub>1</sub>	18	ab
A <sub>2</sub>	25	abc
A <sub>3</sub>	30	c
A <sub>4</sub>	16	a
A <sub>5</sub>	16	a

Persentase jumlah daun yang rusak tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) yaitu sebesar 28%. Adapun persentase jumlah daun yang rusak terendah yaitu pada perlakuan A<sub>1</sub> (100% kulit jeruk nipis) sebesar 18 persen. Secara deskriptif dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 24 HST perlakuan terbaik yaitu perlakuan A<sub>1</sub> dengan persentase jumlah daun rusak terendah. Pada pengamatan 24 HST perlakuan pestisida nabati berpengaruh signifikan. Pada 24 HST diduga hama masih terus berdatangan menyerang daun tanaman ubi jalar. Dilihat pada tanaman ubi jalar berbeda nyata atau memberikan pengaruh yang signifikan. Dari persentase kerusakan daun, perlakuan A<sub>4</sub> dan A<sub>5</sub> memiliki persentase kerusakan yang kecil. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit jeruk nipis maka semakin efektif dalam menekan serangan hama.

**29 Hari Setelah Tanam (HST)**

Tabel 4. Presentase Daun Rusak 29 HST

Perlakuan	Rata-Rata Daun Rusak (%)	Simbol
Kontrol	31	b
A <sub>1</sub>	17	ab
A <sub>2</sub>	24	ab
A <sub>3</sub>	24	ab
A <sub>4</sub>	18	ab
A <sub>5</sub>	13	a

Persentase jumlah daun yang rusak tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) yaitu sebesar 31%. Adapun persentase jumlah daun yang rusak terendah yaitu pada perlakuan A<sub>5</sub> (75 kulit jeruk nipis dan 25% air jeruk nipis) sebesar 13%. Secara deskriptif dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 29 HST perlakuan terbaik yaitu perlakuan A<sub>5</sub> (16%) dimana dengan rendahnya persentase daun yang rusak menandakan bahwa pestisida jeruk nipis pada perlakuan A<sub>5</sub> efektif dalam mengusir hama ulat grayak. Hal ini juga didukung oleh hasil analisa statistik signifikansi lebih kecil dari 0.05 yang artinya bahwa perlakuan berbeda nyata, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 29 HST perlakuan pestisida jeruk nipis terhadap serangan hama ulat grayak pada tanaman ubi jalar berbeda nyata atau memberikan pengaruh yang signifikan.

Pada pengamatan 29 HST pestisida nabati masih memberikan pengaruh yang signifikan dengan intensitas serangan hama terendah yaitu pada perlakuan A<sub>5</sub> yaitu sebesar 18%. Temuan ini memperkuat asumsi bahwa semakin tinggi konsentrasi kulit jeruk nipis maka efektifitas dalam menekan serangan hama semakin besar.

**34 Hari Setelah Tanam (HST)**

Tabel 5. Presentase Daun Rusak 34 HST

Perlakuan	Rata-Rata Daun Rusak (%)	Simbol
Kontrol	31	b
A <sub>1</sub>	17	ab
A <sub>2</sub>	22	ab
A <sub>3</sub>	23	ab
A <sub>4</sub>	17	ab
A <sub>5</sub>	14	a

Persentase jumlah daun yang rusak tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) yaitu sebesar 31%. Adapun persentase jumlah daun yang rusak terendah yaitu pada perlakuan A<sub>5</sub> (75 kulit jeruk nipis dan 25% air jeruk nipis) sebesar 14 persen. Secara deskriptif kita dapat menyimpulkan bahwa pada pengamatan 29 HST perlakuan terbaik yaitu perlakuan A<sub>5</sub> dimana dengan rendahnya persentase daun yang rusak menandakan bahwa pestisida jeruk nipis pada perlakuan A<sub>5</sub> efektif dalam mengusir hama ulat grayak. Hal ini juga didukung oleh hasil analisa statistik nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 yang artinya bahwa perlakuan berbeda nyata, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 29 HST perlakuan pestisida jeruk nipis terhadap serangan hama pada tanaman ubi jalar berbeda nyata atau memberikan pengaruh yang signifikan.

Intensitas serangan hama terhadap tanaman ubi jalar diduga masih tinggi sampai pengamatan 34 HST terlihat perlakuan pestisida nabati masih memberikan pengaruh yang signifikan. Perlakuan A<sub>5</sub> tetap menjadi perlakuan dengan intensitas serangan hama terendah.

**39 Hari Setelah Tanam (HST)**

Tabel 6. Presentase Daun Rusak 39 HST

Perlakuan	Rata-Rata Daun Rusak (%)	Simbol
Kontrol	32	a
A <sub>1</sub>	17	a
A <sub>2</sub>	21	a
A <sub>3</sub>	24	a
A <sub>4</sub>	18	a
A <sub>5</sub>	14	a

Persentase jumlah daun yang rusak tertinggi yaitu pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) yaitu sebesar 32%. Adapun persentase jumlah daun yang rusak terendah yaitu pada perlakuan A<sub>5</sub> (75 kulit jeruk nipis dan 25% air jeruk nipis) sebesar 14 persen. Secara dekriptif kita dapat menyimpulkan bahwa pada pengamatan 29 HST perlakuan terbaik yaitu perlakuan A<sub>5</sub> dimana dengan rendahnya persentase daun yang rusak menandakan bahwa pestisida jeruk nipis pada perlakuan A<sub>5</sub> mampu bekerja efektif dalam mengusir hama ulat grayak. Akan tetapi setelah dianalisa secara statistik didapatkan nilai signifikansi lebih besar dari 0.05 yang artinya bahwa perlakuan tidak berbeda nyata, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada pengamatan 29 HST perlakuan pestisida jeruk nipis terhadap serangan hama ulat grayak pada tanaman ubi jalar tidak berbeda nyata atau tidak memberikan pengaruh yang signifikan.

Pada pengamatan 39 HST perlakuan pestisida nabati sudah tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini diduga karena pada 39 HST mikroba pada pestisida sudah memasuki masa stasioner sehingga tidak mampu menghasilkan metabolit sekunder yang dapat mengusir hama. Selain itu diduga juga karena pada 39 HST senyawa

pada pestisida nabati sudah mulai menguap sehingga menyebabkan turunnya kemampuan pestisida dalam mengusir hama.



Gambar 1. Petak Pengamatan Penelitian

**Bobot Umbi Ubi Jalar**

Tabel 7. Bobot Umbi Ubi Jalar

Perlakuan	Rata-Rata Bobot Umbi (Kg)	Simbol
Kontrol	3	a
A <sub>1</sub>	5,2	a
A <sub>2</sub>	5,7	a
A <sub>3</sub>	5,5	a
A <sub>4</sub>	4,3	a
A <sub>5</sub>	3,9	a

Hasil analisis ragam (Anova) untuk parameter bobot umbi ubi jalar mendapatkan nilai signifikansi (P) lebih besar dari 0.05 yang berarti bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat umbi ubi jalar. Hal ini diduga karena kerusakan daun pada tanaman ubi jalar akibat serangan hama pada penelitian ini masih pada kisaran 20-30% dimana jumlah kerusakan tersebut tidak mempengaruhi proses fotosintesis dalam pembentukan umbi pada tanaman ubi jalar.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Perlakuan pestisida nabati mol jeruk nipis terhadap tanaman ubi jalar pada pengamatan 14 HST dan 39 HST tidak memberikan pengaruh yang signifikan

terhadap serangan hama. Perlakuan pestisida nabati mol jeruk nipis berpengaruh signifikan terhadap serangan hama pada 19 HST, 24 HST, 29 HST dan 34 HST. Perlakuan insektisida nabati mol jeruk nipis tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter bobot umbi ubi jalar. Saran untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap varietas ubi jalar yang berbeda dengan menggunakan perlakuan terbaik dari penelitian ini yaitu perlakuan A<sub>5</sub> ( 75% kulit jeruk nipis dan 25% air jeruk nipis).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Polbangtan Manokwari dan Kementerian Pertanian yang telah memberikan bantuan dana penelitian kepada peneliti. Semoga ke depannya dapat kembali melakukan penelitian dengan hasil yang lebih baik lagi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, E., Yulifianti, R., & Jusuf, M. (2014). Ubi Jalar Sebagai Bahan Diversifikasi Pangan Lokal. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi : Malang
- Guwet, H.W. (2009). Karakteristik Ukuran Umbi dan Bentuk Umbi Plasma Nutfah Ubi Jalar. *Balitan Plasma Nutfah*, 9(2).
- Hasanah, M., Tangkas, I.M., dan Sakung, J. (2012). Daya Insektisida Alami Kombinasi Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea bispida dennst*) dan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*). *Jurnal Akademik Kimia*, (4),166-173.
- Husna, N.E., Novita, M., & Rohaya, S. (2103). Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segra dan Produk Olahannya. *Jurnal Agritech*, (33), 296-302.
- Inrianti & Paling, S. (2018). Penggunaan Mikroorganisme Lokal (Mol) Daun Sirih Merah (*Piper Porphyrophyllum N.E.Br.*) dan Biji Srikaya (*Annona Squamosa L.*) Untuk Mengendalikan Invasi Kepik Hitam (*Paraeucosmetus pallicornis dallas*) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Stigma*, (2), 17-28.
- Lapinangga, J.L., & Lopez, Y. F. (2018). Pemanfaatan Bahan Nabati Lokal Berefek Pestisida Untuk Mengendalikan Hama *Cylas formicarius* pada Tanaman Ubi Jalar. *Jurnal Agrovivor*, 11(1), 34-38.
- Mual, C.D., & Wati, C. (2018). Intensitas Serangan Hama Penyakit Ubi Jalar (*Ipomea batatas Lamb*) Sistem Pertanian Lokal Agroekosistem Dataran Rendah di Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Manokwari: UPPM Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari.
- Rahayu, S & Tamtomo, F. (2016). Efektivitas Mikroorganisme Lokal (MOL) Dalam Meningkatkan Kualitas Kompos, Produksi dan Efisiensi Pemupukan N, P, K Pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*). *Jurnal Agrosains*, (13), 21-29.
- Suhartini, Suyadarma, I.G.P., & Budiwari. (2017). Pemanfaatan Pestisida Nabati Pada Pengendalian Hama *Plutella xylostella* Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Menuju Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal Science Dasar*, (1), 36-43.
- Suhastyo, A.A., Anas, I., Santosa, D.D., & Lestari, Y. (2013). Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) Yang Digunakan Pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). *Jurnal Sainteks*, (2), 29-39.

Tarigan, R., Tarigan, M.U., & Oemry, S. (2012). Uji Afektifitas Larutan Kulit Jeruk Manis dan Larutan Daun Nimba Untuk Mengendalikan *Spodoptera Litura* F. (Lepidoptera:Moctuidae) Pada Tanaman Sawi Di Lapangan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, (1), 172-182.



## Mortalitas dan Profil Organ Dalam Ayam Kampung yang diberi Fitobiotik Nanoenkapsulasi Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus*)

Ni Putu Vidia Tiara Timur<sup>1\*</sup>, Maria Herawati<sup>2</sup>, Bangkit Lutfiaji Syaefullah<sup>3</sup>, Ebit Eko Bachtiar<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 03/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 18/06/2020  
Diterima dan disetujui 25/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :  
Ayam kampung  
Minyak buah merah  
Mortalitas  
Nanoenkapsulasi  
Profil organ dalam

### ABSTRAK

Buah merah adalah salah satu tanaman obat asli Indonesia yang berasal dari Papua dan dipercaya dapat mengobati berbagai macam penyakit. Minyak buah merah diolah dan digunakan sebagai obat herbal dan fitobiotik bagi ternak. Pemberian fitobiotik ini bertujuan untuk mengoptimalkan mekanisme kerja dari masing-masing bioaktif dalam buah merah sebagai antibakteri untuk menggantikan antibiotik yang digunakan sebagai *feed additive* pada pakan ternak. Objek penelitian ini adalah ayam kampung yang diberikan minyak buah merah via air minum. Penelitian ini dilaksanakan di Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari selama dua bulan pada bulan Oktober sampai November 2019. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah pada air minum dengan beberapa perlakuan (P0:kontrol; P1: ekstrak minyak buah merah 2,5%; P2: nanoenkapsulasi minyak buah merah 2,5%; P3: nanoenkapsulasi minyak buah merah 5% dan P4: nanoenkapsulasi minyak buah merah 10%) terhadap mortalitas dan profil organ dalam dari ayam kampung. Setiap hari dilakukan pengamatan terhadap kematian (mortalitas) ayam kampung dan pada hari ke 56 ayam dipanen kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran pada organ dalam seperti organ hati, jantung, dan usus halus. Data penelitian ini dianalisis menggunakan metode analisis diskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak berpengaruh nyata ( $F < 0,05$ ) terhadap mortalitas ayam kampung, berat pada organ hati, jantung, dan usus halus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak menurunkan tingkat mortalitas ayam kampung, dan tidak menunjukkan perubahan profil organ dalam.

© 2020 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ABSTRACT

*Red fruit is one of the original Indonesian medicinal plants that comes from Papua and is believed to be able to treat various diseases. Red fruit oil is processed and used as herbal medicine and phytobiotics for livestock. The giving of phytobiotics aims to optimize the mechanism action of each bioactive in red fruit as an antibacterial to replace the antibiotics used as feed additives in animal feed. The object of this study is local chickens given red fruit oil via water intake. The research was conducted at the Manokwari Agricultural Development Polytechnic for two months in October to November 2019. The purpose of this study was to determine the effect of adding red fruit oil nanoencapsulation via water intake with several treatments (P0: control; P1: red fruit oil extract 2.5%; P2: nanoencapsulation of red fruit oil 2.5%;*

*P3: nanoencapsulation of red fruit oil 5% and P4: nanoencapsulation of red fruit oil 10%) on mortality and internal organ profile of local chickens. Every day observations of mortality of native chickens are carried out and on day 56 chickens are harvested then observations and measurements on internal organs such as the liver, heart and small intestine. The data of this study were analyzed using descriptive analysis method. The results showed that the addition of nanoencapsulation of red fruit oil as an additive had no significant effect ( $F < 0.05$ ) on mortality of local chickens, weight in the liver, heart, and small intestine. So it can be concluded that the addition of nanoencapsulation of red fruit oil as an additive does not reduce the mortality rate of local chickens, and does not show changes in the profile of internal organs.*

### PENDAHULUAN

Industri peternakan melakukan pemberian antibiotika sebagai imbuhan pakan (*feed additive*) dengan tujuan memacu pertumbuhan yang cepat (*growth promotor*), meningkatkan produksi, dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan (Bahri *et al.*, 2005). Namun saat ini di Indonesia penggunaan antibiotika untuk ternak yang produknya dikonsumsi manusia tersebut dilarang. Hal ini dikarenakan penggunaan antibiotika pada ternak yang dikonsumsi manusia dapat meninggalkan residu pada produk peternakan (Gaskins *et al.*, 2006). Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan, ditemukan bahwa alternatif lain dari antibiotik yang aman adalah menggunakan hasil tanaman atau dikenal dengan fitobiotik (Grashorn, 2010). Fitobiotik pada unggas dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan, memperbaiki histomorfologi usus, serta dapat berfungsi sebagai antimikroba sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh unggas (Hosseini *et al.*, 2016). Salah satu fitobiotik

yang dapat dimanfaatkan sebagai *growth promotor* alami adalah senyawa metabolit sekunder dari buah merah.

Buah merah adalah salah satu tanaman obat asli Indonesia yang berasal dari Papua dan dipercaya dapat mengobati berbagai macam penyakit. Zat aktif yang merupakan senyawa metabolit yang terkandung dalam buah merah diantaranya adalah tokoferol (vitamin E), alfatokoferol dan betakaroten berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas dan meningkatkan kekebalan tubuh (Budi and Paimin, 2005).

Ayam kampung bagi masyarakat Papua merupakan salah satu ternak yang umum untuk dipelihara. Ayam kampung merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang sangat digemari oleh masyarakat. Hal tersebut dikarenakan ayam kampung mempunyai cita rasa daging yang berbeda dan kemampuan beradaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan (Mubarak *et al.*, 2018). Sukmawati *et al.* (2015) menyatakan bahwa daging ayam kampung mempunyai rasa yang gurih dan enak.

Keunggulan - keunggulan tersebut, perlu didukung agar dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi. Peningkatan produktivitas dapat diupayakan dengan cara memberikan pakan yang berkualitas dan *additive*.

Nanoenkapsulasi senyawa bioaktif dari minyak buah merah dengan metode gelasi ionik kitosan dan STPP (Sodium Tripolyphosphate) diharapkan dapat mengoptimalkan mekanisme kerja dari masing-masing bioaktif sebagai antibakteri untuk menggantikan antibiotik yang digunakan sebagai *feed additive*. Penambahan fitobiotik ini diharapkan mampu menurunkan angka mortalitas dan meningkatkan fungsi organ dari ayam kampung, sehingga diharapkan dapat memaksimalkan produktivitas ayam kampung.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian nanoenkapsulai minyak buah merah lewat air minum terhadap mortalitas dan profil organ dalam pada ayam kampung.

## METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak buah merah (*Pandanus conoideus*), ayam kampung betina 100 ekor, kitosan, Sodium Tripolyphosphate (STPP), asam asetat, air, dan pakan dari PT. East Hope.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, talenan, beaker glass, waterbath, timbangan analitik, meteran, label, termohighrometer, kamera, kandang dan perlengkapannya.

## Tahapan penelitian

### Ekstraksi minyak buah merah

Minyak buah merah adalah produk utama dari proses ekstraksi buah merah. Menurut Budi dan Paimin (2005), proses ekstraksi buah merah adalah buah merah matang dipisahkan dari empulurnya (bagian kayu di tengah buah) kemudian dipotong-potong dan dicuci sampai bersih. Daging buah dikukus di atas api sedang selama 1-2 jam, setelah itu dipisahkan dari biji buah dengan cara dikucek dan diperas. Air ditambahkan hingga ketinggian 5 cm di atas permukaan bahan dan diperoleh sari buah merah yang menyerupai santan, kemudian dimasak kembali dengan api sedang selama 5-6 jam sambil diaduk sampai muncul minyak berwarna kehitaman di permukaan bahan. Setelah didiamkan selama satu hari, akan terbentuk tiga lapisan, yaitu air di lapisan bawah, ampas di lapisan tengah dan minyak di lapisan atas.

### Pembuatan nanoenkapsulasi

Proses nanoenkapsulasi menggunakan metode gelasi ionik dengan mencampurkan 2% ekstrak minyak buah merah (hasil ekstrak buah merah dengan 96% etanol): 0,625% kitosan (kitosan yang telah dilarutkan dalam 2,50% asam asetat, diaduk dengan menggunakan magnetic stirrer selama 30 menit): 0,75% STPP (yaitu 0,75% STPP yang telah dilarutkan dengan aquades dan diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 30 menit) (Sundari, 2014). Perbandingan larutan nanoenkapsulasi sebagai fitobiotik yaitu minyak buah merah, kitosan dan STPP (0,50:1,00:0,02) (Herawati *et al.*, 2019).

**Pemeliharaan ayam kampung**

DOC ayam kampung sebanyak 100 ekor dipelihara selama 56 hari di kandang panggung. Setiap hari dilakukan pemeriksaan terhadap kematian (mortalitas) ayam kampung dan pada hari ke 56 ayam dipanen kemudian diukur berat masing-masing organ dalam.

**Analisis data**

Metode penelitian ini adalah metode deskriptif dengan 5 level pemberian nanoenkapsulasi dan 4 ulangan, masing-masing ulangan terdiri dari 5 ekor ayam. Level pemberian nanoenkapsulasi yang diberikan adalah:

- P0 = air minum tanpa aditif (kontrol negatif)
- P1 = air minum + 2,5 % ekstrak minyak buah merah
- P2 = air minum + 2,5 % nanoenkapsulasi bioaktif minyak buah merah
- P3 = air minum + 5 % nanoenkapsulasi bioaktif minyak buah merah
- P4 = air minum + 10 % nanoenkapsulasi bioaktif minyak buah merah

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Mortalitas**

Mortalitas merupakan tingkat kematian ayam pada satu masa periode pemeliharaan. Tingkat persentase kematian atau mortalitas pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Mortalitas (%)

	Ulangan				x	Sd	Persentase (%)
	1	2	3	4			
P0	60	20	20	40	35	±19,15	7
P1	20	20	40	40	30	±11,54	6
P2	0	0	20	20	10	±11,54	2
P3	0	0	0	20	5	± 10	1
P4	0	20	20	60	25	±25,16	5

Berdasarkan hasil analisis data ditunjukkan bahwa penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak berpengaruh nyata ( $F < 0,05$ ) terhadap persentase mortalitas. Ayam kampung memiliki keunggulan antara lain pertumbuhannya yang cepat, angka kematian yang rendah (sekitar 5 persen) dan mudah beradaptasi dengan lingkungan (Sofjan, 2012). Pada penelitian ini mortalitas ayam secara keseluruhan adalah 21% (21/100). Angka mortalitas selama pemeliharaan pada perlakuan P0 7 ekor (7%) , P1 6 ekor (6%), P2 2 ekor (2%), P3 1 ekor (1%), dan P4 5 ekor (5%).

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemberian minyak buah merah dalam air minum memberikan pengaruh positif terhadap penurunan mortalitas ayam kampung. Kematian terendah pada perlakuan P3 (air minum + 5 % nanoenkapsulasi bioaktif minyak buah merah) dimana kematian hanya ditemukan 1 ekor (1%) dalam kelompoknya. Pemberian minyak buah merah dalam air minum dapat meningkatkan daya tahan tubuh ayam sehingga ayam akan menjadi tahan terhadap penyakit dan angka mortalitas yang diperoleh masih rendah (1/20) atau 5% dari total kematian. Kematian biasanya terjadi pada periode awal (starter), sedangkan pada periode finisher jarang terjadi (Risa *et al.*, 2014). Tingkat mortalitas yang tercatat pada penelitian ini memang relatif tinggi. Pada periode stater kematian disebabkan oleh faktor lingkungan. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah faktor suhu/cuaca pada ayam ketika cuaca hujan dan sumber listrik yang tidak tersedia dengan cukup (seringnya listrik padam) dalam waktu yang lama. Pada

minggu kedua, hujan terjadi secara terus menerus dan listrik padam menyebabkan ayam kedinginan dan sangat mudah terserang penyakit. Ayam terlihat lesu dan nafsu makannya berkurang kemudian mati. Ketika ayam mulai dewasa kematian lebih didominasi oleh tingkah laku agresif dari satu atau dua ekor ayam dalam kelompok yang memicu terjadinya pematukan terhadap beberapa ekor ayam dalam kelompok ulangnya.

Tabel 2. Berat Hati (%)

	Ulangan				Rataan	Sd
	1	2	3	4		
P0	2,54	2,67	2,62	2,32	2,54	± 0,13
P1	3,02	3,93	4,44	3,05	3,61	± 0,60
P2	2,82	2,68	3,43	3,22	3,04	± 0,30
P3	3,21	3,52	3,2	3,09	3,26	± 0,16
P4	3,02	3,51	2,94	3,06	3,13	± 0,22

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak berpengaruh nyata ( $F < 0,05$ ) terhadap berat hati. Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh dan merupakan organ ekskresi yang membantu peran ginjal dalam tubuh. Hati berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan energi berupa glikogen yang diperlukan dalam proses glikolisis (Blakely and Bade, 1992). Rataan persentase berat hati yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 2,54-3,61% dari berat hidup, nilai tersebut tidak sesuai dengan kisaran yang dilaporkan Putnam (1991) yaitu 1,7-2,8% dari berat hidup ayam pedaging. Hanya pada perlakuan P0 (2,54%) persentase berat hati dalam kisaran normal. Tidak ada standar berat hati ayam kampung yang sudah diteliti. Sehingga standar ini menggunakan standar

## Profil Organ Dalam

### Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh dan merupakan organ ekskresi yang membantu peran ginjal dalam tubuh. Hati berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan energi berupa glikogen yang diperlukan dalam proses glikolisis (Blakely & Bade, 1992). Berat organ hati pada ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 2.

ayam pedaging. Apabila sesuai dengan standar ayam pedaging, ayam dalam penelitian ini terjangkit FLS (*Fatty Liver Syndrome*) ditandai dengan adanya akumulasi lemak dalam jumlah besar pada rongga perut dan organ-organ visceral, ukuran hati lebih besar dari ukuran normal, lemak secara ekstrim meluas di permukaan hati dengan ukuran dan warna bervariasi (Rahayu, 2010).

### Jantung

Jantung adalah organ utama dalam sistem peredaran darah, jantung memiliki empat ruang yaitu, atrium kanan, ventrikel kanan, atrium kiri, dan ventrikel kiri. Jantung merupakan struktur muskular berongga yang bentuknya menyerupai kerucut (Frandsen, 1993). Rataan persentase berat jantung yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 0,49 - 0,63% dari berat hidup. Putnam (1991), menyatakan bahwa persentase berat jantung ayam pedaging

sekitar 0,42-0,7% dari berat hidup. Rataan persentase ini tidak terlalu jauh berbeda dengan rata-rata pada ayam pedaging dan masih dalam rentang normal. Berdasarkan hasil analisis data Tabel 3. Berat Jantung (%)

	Ulangan				Rataan	sd
	1	2	3	4		
P0	0,43	0,47	0,51	0,56	0,49	± 0,05
P1	0,69	0,61	0,63	0,62	0,63	± 0,03
P2	0,48	0,55	0,73	0,63	0,59	± 0,10
P3	0,52	0,68	0,57	0,62	0,59	± 0,07
P4	0,52	0,61	0,6	0,81	0,63	± 0,12

**Gizzard**

Gizzard adalah muscular stomach (perut otot) atau empedal. Lokasinya berada diantara ventriculus dan bagian atas usus halus. Fungsi utama empedal adalah melumatkan pakan dan mencampur dengan air menjadi pasta yang dinamakan chymne. Ukuran dan kekuatan empedal dipengaruhi oleh kebiasaan makan ayam tersebut. Ayam yang dipelihara empedalnya lebih kuat dari pada ayam yang dikurung (Yuwanta, 2004). Gizzard adalah 1,6% – 2,3% dari bobot hidup (Sturkie, 2000). Pada penelitian ini rata-rata berat gizzard adalah 1,87% - 2,45%. Pada kelompok ayam yang diberi perlakuan (P1,P2,P3,P4) berat gizzard berada pada rentang normal, sedangkan pada pada ayam yang tidak diberi perlakuan dengan Tabel 4. Berat Gizzard (%)

	Ulangan				Rataan	Sd
	1	2	3	4		
P0	2,37	2,19	2,82	2,44	2,45	± 0,26
P1	1,98	2,21	2,09	1,85	2,06	± 0,19
P2	1,95	2,06	2,18	1,7	1,96	± 0,20
P3	2,24	2,39	1,92	1,92	2,11	± 0,23
P4	1,69	2,1	1,8	1,89	1,87	± 0,17

menunjukkan bahwa penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak berpengaruh nyata ( $F < 0,05$ ) terhadap berat jantung.

nanoenkapsulasi minyak buah merah (P0) berat gizzard melebihi batas normal.

Weiss dan Scott (1979) dalam Rosyani (2013) juga menyatakan, bahwa serat yang tinggi dalam pakan akan memperbesar ukuran gizzard karena organ tersebut dipacu untuk lebih banyak bekerja secara fisiologis dalam memproses pencernaan serat, baik secara mekanik maupun enzimatik. Menurut Rosyani (2013), ukuran gizzard mudah berubah bergantung pada jenis makanan yang biasa dimakan oleh unggas tersebut. Ukuran gizzard yang mengecil kemungkinan disebabkan oleh penambahan minyak buah merah sehingga mempermudah dalam proses pencernaan pakan baik secara mekanik dan enzimatik.

**Usus Halus**

Usus halus merupakan organ yang relatif panjang sehingga memungkinkan kontak yang lama antara makanan dan enzim-enzim pencernaan serta antara hasil-hasil pencernaan dan sel-sel absorptif epitel pembatas. Usus halus terdiri atas tiga segmen yaitu, duodenum, jejunum, dan ileum. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah rata-rata berat usus halus 3,51% - 4,74% dari berat

badan. Menurut Yang *et al.* (2013) menyatakan bahwa peningkatan berat usus kecil sejalan dengan peningkatan asupan nutrisi pada awal kehidupan ayam, kemudian terjadi peningkatan secara progresif baik di daerah penyerapan dan kapasitas mukosa untuk hidrolisis. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak berpengaruh nyata ( $F < 0,05$ ) terhadap berat usus halus.

Tabel 5. Berat Usus Halus (%)

	Ulangan				Rataan	Sd
	1	2	3	4		
P0	3,72	2,53	3,33	3,47	3,51	± 0,16
P1	3,96	6,03	5,07	3,9	4,74	± 1,01
P2	4,19	3,68	3,83	3,28	3,74	± 0,37
P3	4,22	3,64	3,34	3,92	3,78	± 0,37
P4	3,67	4,72	3,6	3,58	3,89	± 0,55

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Penambahan nanoenkapsulasi minyak buah merah sebagai *additive* tidak menurunkan tingkat mortalitas ayam kampung, dan tidak menunjukkan perubahan profil organ dalam yang berbeda seperti pada organ hati, jantung, dan usus halus.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Terimakasih kepada Kementerian Pertanian RI dan Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari yang telah memberikan bantuan dana dan dukungannya serta para mahasiswa yang telah membantu penelitian ini hingga akhir.

**DAFTAR PUSTAKA**

Bahri, S., E. Masbulan, & A. Kusumaningsih. (2005). Proses Praproduksi sebagai Faktor Penting dalam Menghasilkan

Produk Ternak yang Aman untuk Manusia. *Jurnal Litbang Pertanian* 24(1).

Blakely, J. & D. H. Bade. (1992). Pengantar Ilmu Peternakan. Penerjemah: B. Srigandono. Cet. ke-2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Budi, I.M., & Paimin, F.R. (2005). *Buah Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Frandsen, R.D. (1993). Anatomi dan Fisiologi Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta

Gaskins, H.R., C.T. Collier, & D.B. Anderson. (2006). Antibiotics as Growth Promotants: Mode of Action. *Animal Biotechnology*. 13: 29 – 42.

Grashorn, M., (2010). Use of Phytobiotics in Broiler Nutrition – An Alternative to Infeed Antibiotics. *Journal of Animal and Feed Sciences*. 19: 319–328.

Herawati, M., Timur, N. P. V. T., Bachtiar, E.

- E., Maulana, F., & Syaefullah, B. L. (2019). INCOME OVER FEED COST PADA AYAM KAMPUNG YANG DIBERI NANOENKAPSULASI MINYAK BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*) VIA WATER INTAKE. *JURNAL TRITON: PERTANIAN*, 10(2), 54-61.
- Hosseini, S., M. Chamani, A. Seidavi, A.A. Sadeghi, & Z. Pirsareai. (2016). Effect on Feeding Thymolina Powder in The Carcass Characteristics and Morphology of Small Intestine of Ross 308 Broiler Chickens. *Jurnal Veteriner*. 17: 615-621.
- Mubarak, P. R., L. D. Mahfudz, & D. Sunarti. (2018). Pengaruh pemberian probiotik pada level protein pakan berbeda terhadap perlemakan ayam kampung. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(4) : 357- 36.
- Putnam, P. A. (1991). *Handbook of Animal Science*. Academic Press. San Diego.
- Rahayu, D.I. (2010). Sindrom Hati Berlemak pada Ayam Petelur. <http://imbang.staff.umm.ac.id/?p=147>. 2010. Diakses pada tanggal 12 Januari 2020. Rosyani
- Rosyani, S. (2013). Pemberian Pakan Konsentrat Mengandung Tepung Inti Sawit yang Ditambahkan Pollard atau Dedak dan Pengaruhnya terhadap Persentase Organ Dalam Ayam Broiler. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sofjan I. (2012). *Ayam Kampung Unggul* Balitnak. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Sukmawati, N. M.S., I.P. Sampurna, M. Wirapartha, N.W. Siti, & I.N. Ardika. (2015). Penampilan dan komposisi fisik karkas ayam kampung yang diberi jus daun pepaya terfermentasi dalam ransum komersial. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 18 (2) : 39-43.
- Sundari, Zuprizal, & R. Martien. (2014). The Effect Nanocapsule of Turmeric Extracts in Rations on Nutrient Digestibility of Broiler Chickens. *Animal Production*. 16: 107–113.
- Yang HM, Wang W, Wang ZY, Wang J, Cao YJ, & Chen YH. (2013). Comparative study of intestine length, weight and digestibility on different body weight chickens. *African Journal of Biotechnology*. 12 (23): 5097-5100.
- Yuwanta, T. (2000). *Beberapa Metode Praktis Penetasan Telur*. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Risa, E., Rahmawati Semaun &Intan Dwi Novita. (2014). Evaluasi Penurunan Angka Mortalitas dan Morbiditas Ayam Pedaging yang Mendapatkan Penambahan Tepung Lempuyang (*Zingiber aromaticum val*) dalam Ransum. *Jurnal Galung Tropika*. 3(3) :192-200.



## Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik pada Petani KRPL

Rizki Ardelia<sup>1</sup>, Oeng Anwarudin<sup>2\*</sup>, Nazaruddin<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Penyuluhan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor

<sup>2</sup>Jurusan Penyuluhan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 02/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 24/06/2020  
Diterima dan disetujui 26/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :  
Media penyuluhan  
Penyuluhan pertanian  
Teknologi informasi

### ABSTRAK

Penggunaan media elektronik dan pendekatan kawasan rumah pangan lestari merupakan gabungan dua metode penyuluhan pertanian yang dianggap efektif untuk mempertahankan kehidupan petani perkotaan di masa pandemi covid-19 saat ini. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat akses petani dan faktor yang mempengaruhi akses teknologi informasi melalui media elektronik pada petani Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) serta merumuskan strategi yang tepat untuk meningkatkan akses teknologi informasi melalui media elektronik pada petani KRPL. Penelitian telah dilakukan di Kelurahan Hadimulyo Barat dan Hadimulyo Timur, Metro Pusat, Kota Metro, Lampung pada April hingga Juni 2020. Sampel penelitian yaitu 46 petani yang tergabung dalam kelompok yang telah menerapkan program KRPL. Sampel ditentukan menggunakan *quota sampling* berdasarkan pada keaktifan anggota kelompok. Peubah penelitian terdiri atas karakteristik petani, dukungan fasilitas teknologi informasi, peranan penyuluh dan akses teknologi informasi. Pengumpulan data primer menggunakan instrument berupa kuesioner. Data diolah menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan regresi berganda serta analisis SWOT. Hasil penelitian mengenai akses teknologi informasi melalui media elektronik pada petani KRPL ada pada kategori tinggi dengan persentase 70,7%. Faktor faktor yang mempengaruhi tingkat akses petani melalui media elektronik yaitu jumlah tanggungan keluarga, dukungan fasilitas akses teknologi informasi serta peranan penyuluh pertanian. Strategi untuk meningkatkan akses petani dapat dilakukan dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada pada kelompok serta memanfaatkan peluang yang ada untuk memperbaiki kelemahan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan adalah memperkuat peranan penyuluh pertanian dan dukungan fasilitas teknologi informasi seperti media elektronik.

### ABSTRACT

*Electronic media and house area can be two effective method to increase farmer living in this pandemic. Purpose of this research are analyzing level of farmer access, affecting factor and define strategic to increase electronic technology information access at Sustainable Food House Area (SFHA) farmer. This research held at Central Metro, Metro City, Lampung on April – June 2020. The research sample is 46 farmers who are members of the farmer groups who have implemented the KRPL program. The sample is determined using quota sampling based on the activeness of group members. The research variables consisted of the characteristics of farmers, support of information technology facilities, the role of extension workers and access to information technology. Primary data collection using instruments in the form of questionnaires. Data were*

*processed using descriptive statistical analysis techniques and multiple regression and SWOT analysis. Result of this reasearch are farmer access at electronic technology information access is high with percentage 70,7%, number of family, technology information access facility and extension roles are affecting factor of this research. Strategies to improve farmers' access can be done by utilizing the strengths and opportunities that exist in farmer groups and taking advantage of existing opportunities to correct weaknesses. Some efforts that can be done are strengthening the role of agricultural extension workers and the support of information technology facilities such as electronic media.*

### PENDAHULUAN

Pengembangan teknologi dan inovasi pertanian yang telah dilaksanakan dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani. Hal ini melengkapi dan mengembangkan praktik pertanian modern yang selama ini sudah dijalankan baik pada subsistem hulu maupun hilir. Salah satu pengembangan praktik pertanian modern yang sudah banyak dilakukan oleh masyarakat perkotaan adalah kegiatan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Program ini merupakan pemanfaatan lahan pekarangan untuk mendukung ketahanan pangan dan kemandirian pangan keluarga yang dipandang sebagai langkah strategis pada kondisi krisis seperti pada saat pandemi covid-19.

Sebagai gambaran pada krisis ekonomi tahun 1998, bidang pertanian di pedesaan tidak terpengaruh oleh krisis ekonomi di Indonesia. Dari awal mula krisis sampai kuartal ketiga tahun 1998, sektor pertanian menunjukkan pertumbuhan 0-1% melebihi sektor lainnya (NRMP, 1999). Hal tersebut terulang kembali

di tahun 2020, dampak *corona virus disease 19* (Covid-19) menyebabkan beberapa sektor di Indonesia harus terhenti dan berdampak pada sosial ekonomi masyarakat. Perlunya sinergi dari para petani, penyuluh dan pelaku sektor pertanian lainnya untuk menjadi pahlawan pada masa sulit seperti ini demi mewujudkan kemandirian pangan.

Luas pekarangan yang tersebar di Kecamatan Metro Pusat seluas 157 Ha (BPS Kota Metro, 2019). Petani, penyuluh dan pelaku sektor pertanian lainnya aktif melakukan kegiatan KRPL. Kegiatan tersebut dilaksanakan dengan tidak melupakan protokol kesehatan yang telah ditetapkan pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Penyuluh pertanian tetap melakukan pembinaan kelompok tani dengan memperhatikan *physical distancing*.

Beberapa kegiatan yang melibatkan banyak orang saat ini mengalami penundaan, namun hal tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi informasi. Petani tetap dapat melakukan diskusi kelompok melalui daring yang dilakukan melalui *whatsapp* grup.

Penyuluh dan beberapa pelaku sektor pertanian lainnya pun turut aktif dengan memberikan materi pertanian pada masa pandemi saat ini melalui aplikasi *teleconference zoom meeting* dan beberapa aplikasi sederhana lainnya. Melalui akses teknologi informasi diharapkan petani mengalami peningkatan pengetahuan sehingga dapat memotivasi masyarakat untuk lebih bergairah melaksanakan usahatani terutama pada kegiatan KRPL. Kegiatan ini diharapkan mampu mendorong terciptanya kegiatan-kegiatan produktif serta inovasi baru pada bidang pertanian untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Penelitian bertujuan (1) menganalisis secara deskriptif akses teknologi informasi melalui media elektronik, (2) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi akses teknologi informasi melalui media elektronik, dan (3) menetapkan strategi untuk meningkatkan akses teknologi informasi melalui media elektronik pada petani KRPL di Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro.

## METODE

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Metro Pusat, Kota Metro, Lampung pada Maret sampai dengan Juli 2020. Sampel penelitian sebanyak 46 ditentukan dengan teknik *quota sampling* berdasarkan pada anggota kelompok wanita tani yang aktif menerapkan kegiatan KRPL. Peubah penelitian terdiri atas karakteristik petani, dukungan fasilitas akses teknologi, peranan penyuluh dan akses petani. Data penelitian diambil menggunakan instrument berupa kuesioner. Instrumen telah

melalui uji validitas dan reliabilitas dengan hasil valid dan reliabel.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, serta analisis SWOT (*Strength/Kekuatan*, *Weakness/Kelemahan*, *Opportunity/Peluang*) dan *Threat/Ancaman*). Analisis statistik deskriptif dilakukan dengan mengelompokkan data yaitu membagi jawaban responden yang dikelompokkan dalam empat kategori (1) sangat rendah, (2) rendah, (3) tinggi dan (4) sangat tinggi. Analisis statistik inferensial melalui uji regresi berganda dilakukan untuk menguji faktor-faktor yang mempengaruhi akses teknologi informasi melalui media elektronik. Analisis SWOT dilakukan untuk menyusun strategi peningkatan akses teknologi informasi melalui media elektronik pada petani KRPL.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Tabel 1 menunjukkan sebagian besar responden berada pada kategori umur 36 sampai dengan 55 tahun dengan porsi 78,26 persen. Kondisi ini mencerminkan bahwa pelaku KRPL pada umumnya berada pada umur menengah dan lanjut sesuai dengan laporan Liani *et al.* (2018). Komposisi tersebut juga sesuai dengan komposisi petani saat ini yang didominasi oleh generasi lanjut (Putri *et al.*, 2019). Rendahnya porsi petani muda (10,87%) mirip dengan laporan Harniat dan Anwarudin (2018) yang menyebutkan sekitar 12 persen sesuai hasil sensus pertanian tahun 2013.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

No.	Karakteristik	Uraian	Kategori	Jumlah	Persentase (%)
1.	Umur	26 - 35		5	10,87
		36 - 45		20	43,48
		46 - 55		16	34,78
		56 - 65		5	10,87
		<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>
2.	Pendidikan	PT		3	6,52
		SMA		36	78,26
		SMP		4	8,69
		SD		3	6,52
		<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>
3.	Lama Usaha Tani	> 21	Sangat Tinggi	1	2,17
		15 - 21	Tinggi	3	6,52
		8-14	Sedang	5	10,87
		< 7	Rendah	37	80,43
		<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>
4.	Tanggungjawab Keluarga	0 - 1	Rendah	2	4,35
		2 - 3	Sedang	25	54,35
		4	Tinggi	16	34,78
		5	Sangat Tinggi	3	6,52
		<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>
5.	Kepemilikan TI	5	Sangat Tinggi	9	19,57
		4	Tinggi	18	39,13
		2 - 3	Sedang	18	39,13
		0 - 1	Rendah	1	2,17
		<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>

Jenjang pendidikan yang ditempuh individu dapat mempengaruhi tingkat berpikir dan penalarannya dalam mengambil keputusan. Hasil penelitian yang dilakukan pada petani responden menunjukkan tingkat pendidikan yang tinggi, sebanyak 36 responden atau 78,26% penelitian memiliki latar belakang pendidikan SMA. Padahal, petani umumnya mayoritas berpendidikan sekolah dasar (SD) (Anwarudin, 2017; Liani *et al.*, 2018; Saputra *et al.*, 2018; Anggini *et al.*, 2019). Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat pendidikan formal petani sudah lebih baik dibandingkan dengan

petani pada umumnya sesuai dengan laporan Wardani dan Anwarudin (2018), Nazarudin dan Anwarudin (2019), Anwarudin *et al.* (2019), Dayat dan Anwarudin (2020) dan Dayat *et al.* (2020). Keadaan ini dapat dipahami mengingat responden penelitian ini adalah masyarakat perkotaan di Kecamatan Metro Timur, Kota Metro.

Tabel 1 memperlihatkan sebagian besar responden memiliki pengalaman yang rendah yaitu dibawah 7 tahun. Semakin lama pengalaman usahatani maka petani akan memiliki ketrampilan dan pengetahuan yang

lebih luas mengenai usahatani (Noer *et al.*, 2018). Namun pada praktiknya, petani responden sudah memiliki ketrampilan dan pengetahuan yang luas mengenai kegiatan KRPL yang dilakukannya. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan akan diadakannya program pengembangan kegiatan KRPL menjadi kegiatan pertanian terpadu. Ketrampilan dan pengetahuan tersebut diperoleh petani tidak hanya melalui pengalaman usahatani yang dilakukannya saja, melainkan petani turut aktif dalam beberapa kegiatan diklat, pelatihan dan kegiatan lainnya yang menunjang usahatani. Pengalaman tersebutlah yang menjadi acuan usahatani yang diterapkan pada kegiatan KRPL selanjutnya.

Mayoritas responden memiliki jumlah anggota keluarga 2 sampai 3 orang. Jumlah tanggungan keluarga ini berpengaruh terhadap pengeluaran rumah tangga petani dalam pemenuhan kebutuhan pokoknya. Tanggungan keluarga tersebut menunjukkan komposisi keluarga yang terdiri atas bapak, ibu dengan 1 atau 2 orang anak. Hal ini merupakan keluarga yang ideal sesuai dengan rekomendasi Keluarga

Berencana yaitu 2 orang anak lebih baik. Kondisi tersebut dapat dipahami mengingat responden penelitian ini merupakan masyarakat perkotaan.

### Dukungan Fasilitas Akses Teknologi

Dukungan fasilitas akses teknologi merupakan element sarana prasarana dalam pemenuhan akses teknologi petani baik melalui lingkungan fisik maupun sosial. Mayoritas petani responden menyatakan pendukung akses teknologi informasi melalui media elektronik di Metro Pusat dalam kategori tinggi sebesar 41,3%, sedangkan 58,7% petani responden lainnya menyatakan hal berbeda seperti pada Tabel 2. Semakin tinggi persentase dukungan fasilitas akses teknologi bermakna bahwa lingkungan fisik dan lingkungan sosial responden memiliki sifat yang semakin kondusif. Dengan demikian diharapkan dapat memotivasi petani dalam berusaha yang pada akhirnya meningkatkan keinovatifan dan kesadarannya untuk mencari informasi yang dibutuhkan. Penelitian ini mendukung penelitian Tamba (2007).

Tabel 2. Persentase Dukungan Fasilitas Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik

No.	Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
1.	Sangat Tinggi	18	39,13
2.	Tinggi	19	41,3
3.	Sedang	9	19,56
4.	Rendah	0	0
<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>

Keberadaan lingkungan sosial responden tergolong modern. Petani tidak memiliki pantangan terhadap adat istiadat maupun norma agama dan ini termasuk

kebudayaan baru dibandingkan dengan pertanian zaman dahulu. Munculnya kebudayaan baru ini relatif lebih halus karena penyatuan unsur kebudayaan yang saling

bertemu untuk kemudian memunculkan kebudayaan baru sebagai hasil penyatuan berbagai unsur budaya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Martono (2012), lingkungan sosial petani yang modern mendukung dalam peningkatan akses teknologi informasi untuk menimbulkan inovasi yang akan berdampak pada peningkatan taraf hidup petani dan memunculkan budaya baru dalam kegiatan pertanian yang bersifat positif.

### Peranan Penyuluh

Penyuluh memiliki peranan penting sebagai ujung tombak serta jembatan antara pemerintah dan petani sebagai pelaku utama sehingga dituntut memiliki pengetahuan, informasi yang memadai untuk petani dan kemampuan untuk akses dan tanggap terhadap perkembangan teknologi (Wijaya *et al.*, 2019). Tabel 3 menunjukkan sebanyak 24 responden memiliki penilaian yang tinggi terhadap peranan penyuluh dalam mempengaruhi akses teknologi informasi melalui media elektronik.

Tabel 3. Persentase Peranan Penyuluh dalam Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik

No.	Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
1.	Sangat Tinggi	17	36,95
2.	Tinggi	24	52,17
3.	Sedang	5	10,86
4.	Rendah	0	0
<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>

Pentingnya peranan penyuluh dalam peningkatan akses teknologi informasi petani melalui media digital untuk memotivasi petani dalam berusahatani yang pada akhirnya akan meningkatkan keinovatifan sangat dibutuhkan. Hal ini dianggap model ideal dalam penyebaran inovasi berbasis teknologi informasi dengan memanfaatkan penyuluh dan kelembagaan lokal dengan beberapa penyempurnaan peranannya masing-masing dan mendukung penelitian yang dilakukan oleh Sumardjo *et al.*, (2012). Peranan penyuluh tertinggi dalam penelitian ini terletak pada parameter motivator, yang berarti penyuluh memiliki peranan untuk memberi dukungan dan semangat kepada kelompok tani agar mau dan mampu meningkatkan akses teknologi informasi

melalui media elektronik dalam kegiatan KRPL.

### Akses Teknologi Informasi Pertanian

Akses pelaku utama pembangunan pertanian terhadap berbagai informasi dan inovasi pertanian menjadi isu yang sangat krusial dalam menentukan keberhasilan pembangunan pertanian dan pedesaan (Subejo, 2011). Penelitian yang dilakukan di Kecamatan Metro Pusat menyatakan akses petani yang tinggi terhadap teknologi informasi melalui media elektronik pada kegiatan KRPL. Petani responden sudah melek terhadap teknologi informasi yang saat ini berkembang artinya petani sudah dapat menerima perubahan zaman dan dapat beradaptasi dengan hal ini. Dengan perubahan zaman ini, petani khususnya dapat

memanfaatkan peluang ini untuk meningkatkan taraf hidupnya. Tabel 4 memperlihatkan sebanyak 28 responden atau 60,86% memiliki

kategori yang tinggi dalam akses teknologi informasi pertanian melalui media elektronik pada kegiatan KRPL.

Tabel 4. Persentase Akses Teknologi Informasi Pertanian melalui Media Elektronik

No.	Kategori	Jumlah Responden	Persentase (%)
1.	Sangat Tinggi	0	0
2.	Tinggi	28	60,86
3.	Sedang	18	39,13
4.	Rendah	0	0
<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil analisis statistik yang telah dilakukan, tingkat akses teknologi informasi pertanian melalui media elektronik di Kecamatan Metro Pusat termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase tingkat akses sebesar 70,7%. Parameter tertinggi terhadap pengukuran tingkat akses petani melalui media elektronik berada pada parameter kualitas akses teknologi informasi petani dengan persentase penilaian sebesar 74,86%, hal ini menandakan keberadaan dan kemampuan media elektronik dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh petani tinggi serta memiliki manfaat yang tinggi dalam proses belajar dalam pengembangan kegiatan KRPL yang dilakukan oleh responden. Informasi yang diperoleh petani dalam kegiatan akses terhadap teknologi informasi pertanian melalui media elektronik dinilai memiliki

keakuratan yang tepat terhadap kegiatan KRPL yang dilakukan petani.

Tingkat akses petani melalui media elektronik tinggi, hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 yang menyatakan akses teknologi informasi petani melalui media elektronik terhadap jenis informasi memiliki persentase sebesar 70,5% dan termasuk dalam kategori tinggi. Angka ini menunjukkan keragaman jenis informasi yang diakses petani beragam, mayoritas petani mengakses informasi budidaya melalui media elektronik yang dimilikinya. Teknik budidaya yang diakses meliputi teknik pengolahan lahan, pengendalian hama, pengairan, pemupukkan dan penyiangan. Hal tersebut berbeda dengan temuan Anwarudin dan Dayat (2019) yaitu akses petani terkait pertanian yang sering tampil diantaranya adalah harga produk dan pemasaran.

Tabel 5. Persentase Akses Teknologi Informasi Berdasarkan Parameter

No.	Parameter	Persentase (%)
1.	Sumber informasi	66,44
2.	Intensitas Akses	65,47
3.	Jenis Informasi	70,50
4.	Kualitas Akses	74,86

Adapun jenis informasi yang memiliki intensitas tinggi terletak pada teknik budidaya dengan persentase akses sebesar 75,06% informasi teknik budidaya yang diakses dengan intensitas tinggi mengenai pengolahan lahan dan pemupukan. Jenis informasi yang diakses pada saat pengolahan lahan yaitu mengenai pergiliran tanaman/rotasi tanaman beserta

kalender tanam yang direkomendasikan dalam kegiatan KRPL untuk memberikan hasil yang maksimal. Kesadaran pentingnya informasi mengenai budidaya tersebut memberikan hasil yang memuaskan terhadap kegiatan KRPL yang dilakukan petani responden. Jenis informasi lain yang diakses petani melalui media elektronik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase Akses Petani Berdasarkan Jenis Informasi

No	Parameter	Persentase (%)
1.	Penyediaan Saprodi	74,22
2.	Teknik Budidaya	75,06
3.	Teknik Panen dan Pasca Panen	51,61
4.	Informasi Pemasaran	59,76

**Faktor yang Mempengaruhi Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik pada Petani KRPL**

Variabel dependen pada penelitian ini adalah tingkat akses teknologi informasi,

sedangkan variabel independen meliputi karakteristik responden, dukungan akses dan peranan penyuluh. Hasil analisis regresi berganda dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Statistik Regresi Berganda

Variabel	Nilai	Sign.	Keterangan
R <sup>2</sup>	0,514		
Konstanta	43,006	0,000	Signifikan
Umur (X <sub>1,1</sub> )	1,408	0,286	Tidak Signifikan
Pendidikan (X <sub>1,2</sub> )	1,902	0,285	Tidak Signifikan
Lama Usahatani (X <sub>1,3</sub> )	- 0,575	0,751	Tidak Signifikan
Jumlah Tanggungan Keluarga (X <sub>1,4</sub> )	3,451	0,024	Signifikan
Jumlah Teknologi Informasi (X <sub>1,5</sub> )	- 0,478	0,744	Tidak Signifikan
Dukungan fasilitas Akses (X <sub>2</sub> )	0,981	0,001	Signifikan
Peranan Penyuluh (X <sub>3</sub> )	1,312	0,000	Signifikan

Hasil analisis statistik pengujian faktor faktor yang mempengaruhi tingkat akses teknologi informasi pertanian melalui media elektronik pada petani KRPL menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 43,006 + 3,451 X_{1.4} + 0,981 X_2 + 1,312 X_3$$

Persamaan tersebut digunakan untuk meramalkan besarnya nilai variabel independen terhadap akses teknologi informasi pertanian melalui media elektronik pada petani KRPL. Hasil pengujian analisis regresi linier berganda diperoleh nilai konstanta sebesar 43,006, dan 1,312 untuk variabel peranan penyuluh. Makna

dari persamaan ini yaitu setiap kenaikan variabel X3 sebanyak 1 poin dan variabel lainnya konstan maka nilai variabel Y akan meningkat sebanyak 1,312 poin. Hal tersebut berlaku pada variabel lainnya.

Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan jumlah tanggungan keluarga memiliki nilai koefisien sebesar 3,451 dengan nilai signifikansi  $0,024 < 0,05$ . Ini berarti semakin besar jumlah anggota keluarga dalam rumah tangga petani maka semakin rendah tingkat akses teknologi informasi petani melalui media elektronik, hal ini selaras dengan penelitian Awal (2018). Faktor selanjutnya yang berpengaruh pada akses teknologi informasi yaitu dukungan fasilitas akses teknologi yang meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial termasuk nilai budaya setempat, dukungan keluarga dan tokoh masyarakat serta interaksi sosial petani dengan masyarakat dengan nilai koefisien 0,981 dan nilai signifikansi  $0,001 < 0,05$ . Hal ini berarti semakin tinggi persentase sarana prasarana akses maka semakin tinggi ketersediaan sarana informasi berbasis teknologi informasi yang ada akan mendorong pada semakin tingginya tingkat perilaku petani dalam meningkatkan keinovatifan dan kesadarannya untuk mencari informasi yang dibutuhkan.

Faktor lain yang memiliki tingkat signifikan dalam penelitian ini yaitu peranan penyuluh. Tabel 7. menyatakan taraf signifikansi pada peranan penyuluh yaitu  $0,000 < 0,005$ . Tingkat signifikansi pada variabel ini merupakan tingkat signifikansi yang paling berpengaruh terhadap variabel dependen. Pada praktiknya, penyuluh pertanian di Kecamatan Metro Pusat

mendorong petani untuk melakukan akses teknologi informasi melalui pendekatan media elektronik khususnya pada telepon seluler untuk menyebarkan informasi pertanian serta memantau kegiatan KRPL yang dilakukan oleh kelompok tani. Dengan menggunakan aplikasi *whatsapp* petani dan penyuluh tergabung didalam percakapan grup yang menghubungkan kedua belah pihak melalui aplikasi tersebut, dengan adanya percakapan grup tersebut penyuluh pertanian dapat menyebarkan dan memantau kegiatan usahatani yang dilakukan oleh kelompok tani. Pendekatan yang dilakukan penyuluh dengan menggunakan media elektronik melalui aplikasi *whatsapp* termasuk dalam kategori sukses karena petani dan penyuluh turut aktif dalam melakukan komunikasi terutama pada bidang pertanian, petani kerap kali melakukan konsultasi melalui media elektronik mengenai permasalahan pada kegiatan KRPL yang dilakukan. Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Pradiana *et al.* (2020) yang mengemukakan bahwa semua bentuk pendekatan penyuluhan pertanian akan berhasil bila dilandasi dengan kelompok tani yang kuat.

### **Strategi Peningkatan Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik pada Kegiatan KRPL**

Penyusunan strategi dilakukan dengan menganalisis faktor yang mempengaruhi variabel dependen penelitian yang selanjutnya dilakukan perencanaan strategis untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman dalam kegiatan akses teknologi informasi petani melalui media elektronik pada kegiatan KRPL. Tabel 8 merupakan

perencanaan strategis yang dilakukan dalam upaya peningkatan akses teknologi informasi petani melalui media elektronik pada kegiatan KRPL.

Tabel 8. Matriks SWOT Strategi Peningkatan Akses Teknologi Informasi melalui Media Elektronik

<b>IFAS</b>  <b>EFAS</b>	<b>Strength ( Kekuatan )</b>	<b>Weakness ( Kelemahan )</b>
	1. Penyuluh pertanian dan petani berperan aktif serta saling bersinergi 2. Letak lokasi kegiatan KRPL yang mudah dijangkau 3. Ketersediaan informasi selaras dengan kebutuhan informasi petani	1. Sarana dan prasarana akses yang berbeda dari tiap petani 2. Kurangnya intensitas akses petani dalam melakukan akses informasi pertanian
<b>Opportunity ( Peluang )</b>	<b>Strategi S-O</b>	<b>Strategi W-O</b>
1. Petani responden sudah sadar terhadap perkembangan teknologi 2. Kegiatan KRPL petani responden tinggi	1. Peningkatan manfaat media elektronik terhadap akses teknologi informasi pertanian 2. Petani turut menjadi narasumber dalam penyediaan informasi pertanian 3. Pembukaan agroeduwisata pada kebun KRPL	1. Pengajuan bantuan sarana prasarana akses kelompok petani 2. Pengembangan kegiatan KRPL
<b>Threats (Ancaman)</b>	<b>Strategi S-T</b>	<b>Strategi W-T</b>
1. Kebergantungan informasi pertanian terhadap media elektronik 2. Informasi dari media elektronik yang belum terbukti kebenarannya	1. Akses informasi melalui beberapa literasi 2. Penyediaan sarana informasi melalui beberapa media	1. Menyisipkan materi penyuluhan mengenai penggunaan media akses teknologi informasi 2. Pembinaan kelompok terhadap sumber informasi pertanian

Setelah dilakukan perencanaan strategis melalui matriks, maka selanjutnya dilakukan analisis dan penilaian variabel terhadap strategi yang telah direncanakan. Hasil analisis dan penilaian terhadap variabel terpenting selanjutnya akan menghasilkan pemeringkatan strategi yang dianggap mampu meningkatkan akses petani terhadap teknologi informasi melalui media elektronik. Adapun hasil pemeringkatan strategi tersebut yaitu :

- 1. Strategi S – O :  $2,28 + 2,16 = 4,44$
- 2. Strategi S – T :  $2,28 + 1,14 = 3,42$

- 3. Strategi W – O :  $0,66 + 2,16 = 2,82$
- 4. Strategi W – T :  $0,66 + 1,14 = 1,8$

Strategi pertama yang mampu meningkatkan akses petani yaitu dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada pada kelompok petani. Upaya yang dapat dilakukan dengan memaksimalkan pemanfaatan media elektronik petani untuk meningkatkan akses teknologi informasi pertanian Hal ini dapat dilakukan dengan pemanfaatan media online seperti *whatsapp group* dan sejenisnya untuk saling berdiskusi

antara petani dan penyuluh serta beberapa *stakeholder* pertanian lainnya. Selain aktif sebagai pencari informasi, petani juga turut serta untuk menjadi narasumber dalam penyediaan informasi pertanian melalui media elektronik.

Strategi lain yang digunakan untuk meningkatkan akses teknologi informasi melalui media elektronik dalam kegiatan KRPL yaitu dapat dilakukan dengan memanfaatkan peluang yang ada untuk memperbaiki kelemahan yang dimiliki oleh responden. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pengajuan bantuan kepada Dinas Pertanian terkait pengadaan sarana prasarana akses kelompok tani melalui media elektronik. Bantuan tersebut dapat menjadi stimulus petani untuk meningkatkan akses teknologi informasi melalui media elektronik. Bantuan tersebut dapat berupa pengadaan operasional seperangkat alat komputer melalui program jaringan komunikasi penyuluhan pedesaan (JARKOMLUHDES) yang selanjutnya dalam kegiatan tersebut adanya *teleconference* dengan beberapa *stakeholder* pertanian, tentu saja hal tersebut dapat memberi motivasi dan semangat baru bagi petani dalam mengakses teknologi informasi pertanian melalui media elektronik.

Pengembangan kegiatan KRPL yang selanjutnya akan dilakukan pada kelompok tani Brayat Hati Makmur dapat juga dijadikan strategi dalam peningkatan akses teknologi informasi pertanian melalui media elektronik. Pengembangan dalam kegiatan KRPL yang akan dilakukan berupa kegiatan pertanian terpadu. Kegiatan dengan menggabungkan antara pertanian, perikanan dan peternakan ini

tergolong baru bagi para petani dalam kelompok tani Brayat Hati Makmur. Dengan diadakannya kegiatan yang tergolong baru ini diharapkan mampu memotivasi petani dalam melakukan kegiatan usahatani dan secara tidak langsung dapat membuat petani merasa penasaran terhadap kegiatan ini hingga akhirnya melakukan akses informasi mengenai pertanian terpadu melalui *smartphone* yang dimilikinya.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat akses teknologi informasi melalui media elektronik pada petani KRPL di Kecamatan Metro Timur, Kota Metro secara keseluruhan termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 70,7%. Faktor faktor yang mempengaruhi tingkat akses petani melalui media elektronik yaitu jumlah tanggungan keluarga, pendukung akses teknologi informasi serta peranan penyuluh. Strategi yang disusun untuk melakukan peningkatan akses petani dapat dilakukan dengan memanfaatkan kekuatan dan peluang yang ada pada kelompok tani serta memanfaatkan peluang yang ada untuk memperbaiki kelemahan. Beberapa upaya yang dapat dilakukan adalah memperkuat peranan penyuluh pertanian dan dukungan fasilitas teknologi informasi seperti media elektronik. Petani dapat meningkatkan pemanfaatan media online seperti *whatsapp group* dan sejenisnya untuk saling berdiskusi antara petani dan penyuluh serta beberapa *stakeholder*

pertanian lainnya. Petani tidak hanya aktif sebagai pencari informasi tetapi dapat menjadi sumber informasi, pengajuan sarana dan prasarana akses kelompok ke institusi terkait serta melakukan pengembangan kegiatan KRPL.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hartono, R., & Anwarudin, O. (2019). Perilaku Petani Dalam Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Pupuk Bokashi Pada Tanaman Sawi Putih. *Jurnal Triton: Pertanian*, 10(1), 99-115.
- Anwarudin O, Dayat D. (2019). The effect of farmer participation in agricultural extension on agribusiness sustainability in Bogor, Indonesia. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding (IJMMU)*, 6(3), 1061-1072.
- Anwarudin O, Sumardjo, Satria A, Fatchiya A. (2019). Factors influencing the entrepreneurial capacity of young farmers for farmer succession. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 9(1), 1008-1014.
- Awal A. (2018). Pengaruh pendapatan dan jumlah tanggungan keluarga petani padi terhadap tingkat pendidikan anak desa di Desa Pattalasang, Kabupaten Gowa. *UIN Alauddin Makassar*.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Metro. (2019). Kecamatan metro pusat dalam angka. Kota Metro, Lampung.
- Dayat D, Anwarudin O. (2020). The effect of entrepreneurship capacity on sustainability of young farmers agribusiness. *Journal of the Social Sciences*, 23(1), 123-134.
- Dayat D, Anwarudin O, Makhmudi M. (2020). Regeneration of farmers through rural youth participation in chili agribusiness. *International Journal of Scientific and Technology Research (IJSTR)*, 9(3), 1201-1206.
- Harniati H, Anwarudin O. (2018). The interest and action of young agricultural entrepreneur on agribusiness in Cianjur Regency, West Java. *Jurnal Penyuluhan*, 14(2), 189-198.
- Liani F, Sulistyowati D, Anwarudin O. (2018). Perspektif gender dalam partisipasi petani pada Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) tanaman sayuran di Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 13(1), 21-32.
- Martono N. (2012). *Sosiologi Perubahan Sosial; prespektif klasik, modern, postmodern dan postkolonial*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Natural Resources Management Project (NRMP). (1999). Analysis of natural resource impacts of Indonesia's financial crisis. Seminar Study Commissioned, Deputy V of BAPPENAS.
- Nazaruddin N, Anwarudin O. (2019). Pengaruh penguatan kelompok tani terhadap partisipasi dan motivasi pemuda tani pada usaha pertanian di Leuwiliang, Bogor. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 12 (1), 1-14.
- Noer SD, Zakaria WA, Murniati K. (2018). Analysis of production efficiency of upland rice farming in Sidomulyo Subdistrict South Lampung Regency. *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis*, 6(1), 19.
- Pradiana W, Anwrudin O, Maryani A. (2020). Determining factors of the development of agricultural extension office as a knot for coordinating agricultural development. *International Journal of Scientific and Technology Research (IJSTR)*, 9(3), 3766-3773.
- Putri CA, Anwarudin O, Sulistyowati D. (2019). Partisipasi petani dalam kegiatan penyuluhan dan adopsi pemupukan padi sawah di Kecamatan Kersamanah Kabupaten Garut. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 12(1), 103-119.
- Saputra C, Anwarudin O, Sulistyowati D. (2018). Persepsi dan adopsi pengendalian hama terpadu lalat buah pada tanaman mangga di Kecamatan Greded Kabupaten Cirebon Provinsi

- Jawa Barat. Jurnal Penyuluhan Pertanian, 46-60.
- Subejo. (2011). Babak baru penyuluhan pertanian dan pedesaan. Jurnal Ilmu Pertanian, 7(1), 61-70.
- Sumardjo, Mulyandari RSH, Prawiranegara D, Darmawan L. (2012). Dissemination of agricultural innovation system based on information technology to increase the vegetable farmer empowerment. Prosiding Seminar Hasil Penelitian IPB 2012.
- Tamba M. (2007). Thee need of agricultural information and its accessibility for vegetables farmers: developing agricultural information provision model in order to empowerment farmes in West Java Province. Repository IPB Sekolah Pascasarjana.
- Wardani, Anwarudin O. (2018). Peran penyuluh terhadap penguatan kelompok tani dan regenerasi petani di Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Jurnal Tabaro Agriculture Science, 2(1), 191-200.
- Wijaya AS, Sarwoprasodjo S, Febrina D. (2019). Cyber extension: use of media and information search strategy in the agriculture of Agricultural Bogor District. Jurnal Komunikasi Pembangunan, 17(2), 117-121.



## Perbandingan Metode Isolasi pada Deteksi Kulit Sapi, Kerbau, Kambing, dan Babi sebagai Bahan Baku Rambak Kulit

Dyah Triasih<sup>1\*</sup>, Rulli Riana Dewi<sup>2</sup>, Yuny Erwanto<sup>3</sup>, Nanung Agus Fitrianto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengolahan Hasil Ternak, Politeknik Negeri Banyuwangi

<sup>2,3,4</sup>Departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 18/05/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 25/06/2020  
Diterima dan disetujui 26/06/2020  
Tersedia online 30/06 /2020

Kata kunci :  
DNA  
Metode wasko  
Metode sambrook  
Kulit  
PCR-RFLP

### ABSTRAK

Kulit adalah hasil samping dari pemotongan ternak yang seiring waktu semakin meningkat permintaan konsumen bersamaan dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Hal ini yang mendorong produsen berinovasi menciptakan produk baru. Salah satu inovasi produk yaitu pada rambak kulit. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi bahan dasar yang digunakan pada rambak kulit. Salah satunya dengan analisis genetik melalui penanda molekuler. Keberhasilan teknik molekuler ditentukan oleh tertangkapnya DNA genom dari sampel. Tahapan utama analisis genetik adalah isolasi DNA. Metode Sambrook dan metode Wasiko yang telah dimodifikasi digunakan dalam penelitian ini. Sampel yang digunakan berupa kulit sapi, kerbau, kambing, dan babi dalam keadaan segar yang telah diawetkan dalam freezer dengan suhu  $-20^{\circ}\text{C}$ . konsentrasi dan kemurnian DNA diukur dengan spektrofotometer pada  $\lambda 260$  dan  $\lambda 280$ . Amplifikasi gen cytochrome b menggunakan primer universal. Elektroforesis menggunakan agarose sebesar 0,8% untuk isoalsi DNA dan 1,5% untuk amplifikasi PCR selama 30 menit dengan tegangan 100 volt. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Sambrook yang telah dimodifikasi memberikan hasil yang baik, pita DNA yang dihasilkan terlihat secara jelas dibandingkan dengan menggunakan metode Wasiko yang telah dimodifikasi. Konsentrasi dan kemurnian DNA metode Sambrook lebih baik dibandingkan dengan metode Wasiko. Amplifikasi PCR gen cytochrome b menghasilkan produk PCR sebesar 359 bp pada kulit sapi, kerbau, kambing, dan babi.

© 2020 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ABSTRACT

*Skin is the the side products from cattle slaughtering. Along with the growth of the population, the needs of the food products increased. This encourages the manufacturer to innovate, create new products according to the market, but not rarely the manufacturer mix the raw materials used. One of the product innovations is skin rambak. The purpose of this research is to identify the basic materials used in skin rambak. One only with genetic analysis through molecular markers. Result of the molecular technique is determined by the DNA is the genome from the sample. The main stages of genetic analysis is the isolation of the DNA. Sambrook method and the modified Wasko method used in this research. The sample used in the form of cow skin, buffalo, goats, and pigs in the fresh state that has been*

*preserved in the freezer with the temperature -20°C. The concentration and purity of DNA were measured with spectrophotometer on  $\lambda$ 260 and  $\lambda$ 280. Amplification of genes cytochrome b using universal primary. Agarose 0.8 percent of isolate DNA and 1.5 percent for amplification PCR for 30 minutes with the voltage 100 volts. Based on the results of the study showed that the modified Sambrook method provided good results, the result DNA band had been compared using a modified Wasko method. The concentration and purity of DNA Sambrook method were better than the Wasko method. Amplification PCR genes cytochrome b produces PCR products of 359 bp on the skin of a cow, buffalo, goats, and pigs.*

### PENDAHULUAN

Keamanan pangan merupakan salah satu faktor penting yang harus menjadi pertimbangan dalam menentukan makanan yang dapat dikonsumsi, tidak hanya berkaitan dengan aspek kesehatan namun kehalalan dalam suatu makanan yang harus menjadi perhatian. Hal ini karena di Indonesia penduduknya mayoritas beragama muslim. Mengonsumsi produk makanan halal agama islam untuk meningkatkan kualitas hidup yang dijamin oleh Undang – Undang Dasar 1945, khususnya Undang – Undang Perlindungan Konsumen Nomor 8 Tahun 1999 serta mengonsumsi yang halal itu merupakan kewajiban bagi setiap muslim.

Pengolahan makanan di era modern sudah sangat kompleks. Produsen menggunakan berbagai teknologi untuk memproduksi suatu produk makanan. Namun dalam memproduksi makanan banyak dimasukkan bahan tambahan termasuk bahan pewarna. Kurang akses komunikasi antara produsen dengan konsumen mulai dari pengadaan bahan baku dan bahan tambahan,

proses pengolahan, pengemasan, distribusi pengangkutan, dan penjualan akibatnya sulit untuk mengetahui kehalalan suatu produk makanan.

Metode analisis yang digunakan dalam mendeteksi bahan dasar yang digunakan dalam suatu produk pangan adalah dengan metode analisis berbasis protein maupun DNA. Metode berbasis protein meliputi elektroforesis SDS-PAGE sedangkan yang berbasis DNA meliputi PCR amplifikasi DNA mitokondria, analisis PCR-RFLP, dan PCR Sequencing. Kendala yang muncul dalam metode yang berbasis DNA adalah mudah tidaknya isolasi DNA. DNA berkualitas tinggi yang didapat dalam suatu ekstraksi merupakan suatu kaidah dasar yang harus dipenuhi dalam studi molekuler.

Isolasi DNA merupakan tahap awal dalam menentukan tingkat keberhasilan untuk tahap selanjutnya. Belum adanya penelitian tentang isolasi DNA pada kulit hewan maka dari itu diperlukan penelitian tentang isolasi DNA pada kulit sebagai bahan dasar dalam pembuatan rambak kulit. Metode umum yang digunakan untuk isolasi DNA yang mengalami

modifikasi sehingga dapat digunakan untuk mengisolasi kulit hewan. Oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk menguji tingkat efektifitasnya dalam mengisolasi DNA untuk mendapatkan hasil yang terbaik secara kuantitas dan kualitas DNA yang dihasilkan serta efisiensi waktu dalam pengerjaannya dalam mengisolasi DNA kulit hewan untuk mendeteksi bahan dasar yang digunakan dalam rambak kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari metode isolasi DNA yang terbaik untuk mendeteksi bahan dasar pada produk rambak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat sebagai identifikasi bahan dasar yang digunakan dalam produk rambak kulit sehingga dapat digunakan dalam pencegahan terhadap pemalsuan produk makanan.

### METODE

Bahan yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kulit sapi, kulit kerbau, kulit kambing dan kulit babi dalam kualitas kulit segar yang diawetkan. Bahan lainnya seperti buffer TEN/STE (10 mM Tris HCl, 1 mM EDTA, 0,1 M NaCl) (Merc), larutan Phosphat Buffer Saline (PBS) (Merc), larutan Sodium dodecyl sulfate (SDS) 10% (Merc), larutan proteinase K (Thermo Scientific), larutan NaCl 5 M (Merc), Larutan Phenol (Merc), larutan Chloroform Isoamyl Alcohol (CIAA) (Merc), larutan Chloroform (Merc), Isoamil alkohol (Merc), larutan Ethanol 100% (Ethanol absolut), RNAase (Invitrogen) larutan Ethanol 70% (Merc), Larutan Tris EDTA (TE), Maxima Hot Start Green PCR Master Mix (Thermo Scientific), aquabidest, buffer Tris

Boric EDTA (TBE) 1X, Ethidium bromide, agarose (Thermo Scientific), DNA ladder (Thermo Scientific), dan Loading dye (Thermo Scientific). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortar, Refrigerated Microcentrifuge (>10.000 x g), tabung ependorf 0,2 ml, tabung ependorf 0,5 ml atau 1,5 ml, kotak penyimpanan sampel, rak tabung eppendorf, waterbath, vortex mixer, pipetor atau pipetmen, tip pipet (warna putih, biru dan kuning), sarung tangan (hand glove), masker, autoclave, nanodrop spektrofotometer, mesin Thermal cycler, horizontal agarose gel electrophoresis apparatus (MUPID), Well-forming combs (sisir pembentuk sumur), power supply, microwafe atau hotplate, UV transilluminator, dan camera digital. Kulit segar sapi, kerbau, kambing, dan babi dibeli dari RPH Giwangan di wilayah Yogyakarta. Kulit dipotong kecil-kecil secara terpisah untuk menghindari kontaminasi, setelah itu dilakukan pengepakan kulit kemudian disimpan pada suhu -20°C sampai digunakan untuk penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan sampel kulit sapi, kerbau, kambing dan kulit babi

No.	Sampel	Perbandingan Presentase Kulit
1.	Kulit Sapi	100%
2.	Kulit Kerbau	100%
3.	Kulit Kambing	100%
4.	Kulit Babi	100%

Primer universal yang digunakan dari gen *cytochrome b* sesuai publikasi Kocher *et al.* (1989), dengan susunan basa sebagai berikut :  
*Forward:* L14841 (5'-CCA TCC AAC ATC TCA GCA TGA TGAAA-3')  
*Reverse:* H15194 (5'-GCC CCT CAG AAT GAT ATT TGT CCT CA-3')

dan menggunakan enzim restriksi BamHI dan BseDI untuk memotong DNA dari gen *cytochrome b*.

Metode ekstraksi dan purifikasi DNA menggunakan prosedur Sambrook *et al.* (1989), yang telah dimodifikasi, yaitu sampel  $\pm 30$  mg sampel dipotong dan digerus dengan mortar hingga halus dan kemudian dimasukkan ke dalam tube kapasitas 1,5 ml. Ekstraksi diawali dengan menambahkan 500  $\mu$ l buffer TEN/STE setelah itu divortex, dan 30  $\mu$ l *proteinase K*, 50  $\mu$ l 10% SDS, dan inkubasi kedalam *water bath* pada temperatur 42°C selama 18 – 19 jam. Sebanyak 50  $\mu$ l 5M NaCl, 400  $\mu$ l phenol, 400  $\mu$ l CIAA dan inkubasi kedalam *water bath* dengan suhu 37°C selama 1 jam. Kemudian sentrifugasi 3.000 rpm dengan suhu 4°C selama 5 menit. Pindahkan supernatan ke tabung baru dengan menambahkan 50  $\mu$ l 5M NaCl dan 800  $\mu$ l ethanol absolut, kocok dengan tangan sampai terbentuk benang – benang putih. Inkubasi di *freezer* selama 1 jam dengan suhu -20°C. Sentrifugasi 8000 rpm selama 5 menit, kemudian buang cairannya. Tambahkan 1000  $\mu$ l ethanol 70%. Kemudian sentrifugasi lagi 8000 rpm dengan suhu 4°C selama 5 menit. Buang larutan dan tiriskan hingga tak ada larutan tertinggal selanjutnya keringkan menggunakan desikator selama  $\pm 19$  jam sampai benar-benar kering dan yang terakhir menambahkan 50  $\mu$ l TE dan simpan di temperatur -20°C sampai digunakan.

Ekstraksi dan Purifikasi DNA mengikuti prosedur Wasko *et al.* (2003) yang telah dimodifikasi. Sebanyak  $\pm 30$  mg sampel dipotong – potong, dimasukkan ke dalam tabung eppendorf 1,5 ml. PBS dengan

perbandingan 1:1 dan larutan buffer TNES sebanyak 400  $\mu$ l ditambahkan dalam tabung, kemudian divortex. 5  $\mu$ l *RNAase* ditambahkan dalam larutan. Larutan diinkubasi menggunakan *waterbath* pada suhu 42°C selama 1 jam. Larutan ditambah 6  $\mu$ l *proteinase K*, kemudian diinkubasi lagi pada suhu 42°C semalaman untuk melisiskan jaringan. Larutan ditambahkan fenol, kloroform, dan isoamil alkohol (PCI) dengan perbandingan 25:24:1, kemudian divortex dan diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit dan diulangi hingga 3 kali, kemudian disentrifugasi 10.000 rpm pada suhu 15°C selama 15 menit. Supernatan diambil dan dipindah ke tabung baru, kemudian ditambah 1 M NaCl dan ethanol absolut, vortex, dan diinkubasi pada suhu ruang selama 5 menit. Sentrifugasi 10.000 rpm pada suhu 15°C selama 15 menit. Supernatan yang terbentuk dibuang, pellet diambil kemudian dicuci dengan 100  $\mu$ l ethanol 70%, kemudian disentrifugasi 10.000 rpm pada suhu 5°C selama lima menit. Pencucian dilakukan sebanyak 2 – 3 kali. Supernatan yang terbentuk dibuang, kemudian pellet dikeringkan. 30  $\mu$ l TE buffer ditambahkan dalam tabung eppendorf, kemudian disimpan pada suhu -20°C.

Amplifikasi gen *cyt b* dilakukan dalam volume akhir 25  $\mu$ l yang mengandung dH<sub>2</sub>O 2  $\mu$ l, Green PCR *master mix* 20  $\mu$ l (2X hot start PCR buffer, 400  $\mu$ M dATP, 400  $\mu$ M dGTP, 400  $\mu$ M dCTP, 400  $\mu$ M dTTP, dan 4 mM Mg<sup>2+</sup>) (Thermo Scientific), *primer universal reverse* 1  $\mu$ l (20 pmol) (Thermo Scientific), *primer universal forward* 1  $\mu$ l (20 pmol) (Thermo Scientific) dan DNA hasil ekstraksi 1  $\mu$ l. Amplifikasi dilakukan dengan program sebagai

berikut: predenaturasi 94°C selama 2 menit, denaturasi 95°C selama 36 detik, *annealing* 53°C selama 72 detik, *extension* 72°C selama 84 detik, dengan siklus PCR diulang sebanyak 35 kali. *Post extension* 72°C selama 3 menit, kemudian suhu diturunkan sampai mencapai 30°C. kemudian diambil 8 µl masing – masing sampel dari hasil PCR ditambahkan *loading dye* 2 µl di elektroforesis pada 100 V gel agarose 2 % selama 30 menit dalam buffer TBE 1X. *Marker* 100 bp (Thermo Scientific) digunakan sebagai DNA ladder. Hasil PCR disimpan pada suhu -20°C sampai digunakan untuk analisis selanjutnya.

**Elektroforesis.** Pengecekan kualitas DNA pada isolasi DNA dengan elektroforesis diambil 12 µl masing – masing sampel dari isolasi DNA ditambahkan 3 µl *loading dye* dimasukkan kedalam gel agarose 1% ditambahkan *ethidium bromida* sebanyak 5 µl, tegangan 100 volt selama 30 menit dalam buffer TBE 1X. Pada amplifikasi PCR *gen cytochrome b* dengan elektroforesis diambil 10 µl masing – masing sampel dari hasil PCR ditambahkan 3 µl *loading dye* dimasukkan kedalam gel agarose 2% ditambahkan *ethidium bromida* sebanyak 5 µl, tegangan 100 volt selama 30 menit dalam buffer TBE 1X. *Marker* 100 bp (Thermo Scientific) digunakan sebagai *DNA ladder*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

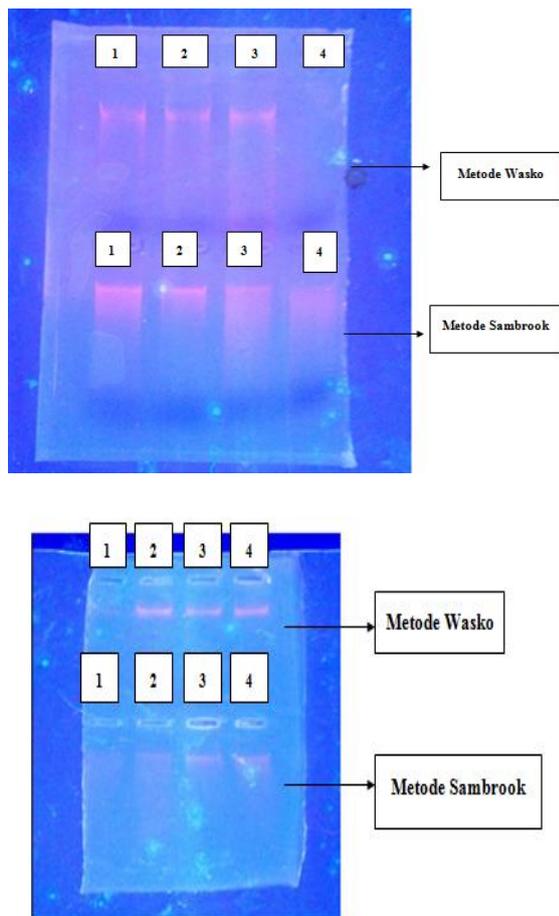
### Isolasi DNA

Pada penelitian memungkinkan menghasilkan isolat DNA yang berbeda pada metode isolasi yang digunakan. Hal ini tergantung pada efektifitas metode tersebut dalam menghasilkan isolat DNA baik dari segi

kualitas maupun kuantitas serta efisiensi waktu isolasinya. Metode isolasi sangat bervariasi baik dalam pelaksanaannya dalam mendapatkan data, tata cara, maupun tingkatan target data yang diinginkan sesuai pelaksanaannya, sumberdaya manusia, fasilitas, dan dana penelitian (Ardiana, 2009).

Metode Wasko *et al.* (2003), dan metode Sambrook *et al.* (1989), yang dimodifikasi merupakan metode isolasi untuk jaringan hewan. Metode Sambrook dinilai lebih tepat diaplikasikan pada jaringan hewan karena mampu menghasilkan kualitas DNA yang lebih baik dibandingkan dengan metode Wasko (Gambar 1).

Berdasarkan hasil penelitian isolasi DNA didapatkan hasil bahwa dengan metode sambrook yang telah dimodifikasi didapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode Wasko. Terlihat adanya pita – pita DNA yang terlihat jelas dan terang pada keempat sampel kulit dibandingkan dengan metode Wasko, namun pada keempat sampel kulit nampak adanya *smear*. Adanya *smear* menandakan adanya kontaminasi RNA, DNANYA mengalami degradasi saat isolasi dimana fragmen – fragmen DNA dengan ukuran yang berbeda tertahan oleh gel sesuai dengan ukurannya (Vivikanada, 2014). Metode sambrook memiliki hasil isolasi DNA yang lebih baik dibandingkan dengan metode Wasko. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan langkah – langkah dalam tahap isolasi DNA seperti pada penggunaan reagen tertentu dengan volume yang lebih besar dan perbedaan konsentrasi yang digunakan (Fitrianingsih, 2013).



**Gambar 1.** Elektroforesis Hasil Isolasi DNA. Metode Wasko pada bagian atas: Lajur 1 = Sampel kulit sapi, Lajur 2 = Sampel kulit kerbau, Lajur 3 = Sampel kulit kambing, dan Lajur 4= sampel kulit babi. Metode Sambrook pada bagian bawah : Lajur 1 = Sampel kulit sapi, Lajur 2 = Sampel kulit kerbau, Lajur 3 = Sampel kulit kambing, dan Lajur 4= sampel kulit babi.

**Kosentrasi dan Kemurnian Metode Isolasi DNA**

Nilai absorbansi 260 pada spektrometer merupakan angka penyerapan maksimal oleh nukleotida, sedangkan absorbansi 280 nm adalah penyerapan maksimal protein. konsentrasi DNA didapatkan dengan mengalihkan nilai absorbansi 260 nm x 50 x faktor pengenceran (Sulandari dan Zein, 2003). Nilai kuantitas DNA genom dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kuantitas DNA Genom

Metode	Sampel	Panjang Gelombang		Konsentrasi DNA template (µg/ml)	Rasio kemurnian DNA
		λ 260 (nm)	λ 280 (nm)		
Wasko	Kulit sapi	0,147	0,168	367,5	0,875
	Kulit kerbau	0,135	0,153	337,5	0,882
	Kulit kambing	0,155	0,169	387,5	0,917
	Kulit babi	0,159	0,165	397,5	0,964
Sambrook	Kulit sapi	0,152	0,175	380	0,868
	Kulit kerbau	0,141	0,161	352,5	0,876
	Kulit kambing	0,158	0,178	395	0,887
	Kulit babi	0,169	0,172	422,5	0,983

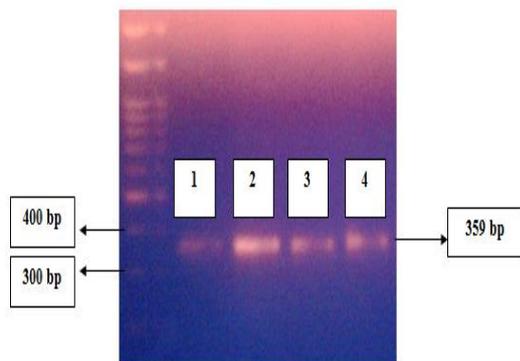
Berdasarkan nilai kuantitas isolasi DNA genom didapat nilai kemurnian antara 0,8 – 0,9, hal ini menunjukkan bahwa DNA sampel tersebut telah terkontaminasi oleh protein atau phenol didalam larutan (Brown, 2010). Menurut Sambrook *et al.* (1989), hasil isolasi DNA dikatakan murni apabila memiliki nilai kemurnian antara 1,8 hingga 2,0. Secara

kuantitas metode Sambrook memiliki lebih baik daripada metode Wasko. Perbedaan tingkat konsentrasi DNA mengakibatkan perbedaan ketebalan pita. Hal ini karena perlakuan fisik yang berbeda dan kemampuan *buffer* ekstraksi dalam memecah sel. Fungsi *buffer* ekstraksi untuk mempermudah dalam memecahkan sel dan menentukan konsentrasi DNA yang

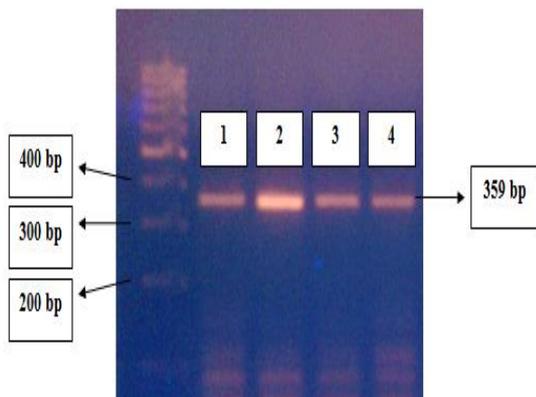
dihasilkan. kesimpulannya bahwa metode isolasi memiliki pengaruh besar terhadap kualitas dan kuantitas DNA hasil isolasi.

**Amplifikasi PCR Gen *Cytochrome b***

Pada penelitian ini amplifikasi template DNA menggunakan pasangan primer universal L14841 (5'- CCA TCC AAC ATC TCA GCA TGA GCA TGA TGA AA - 3') sebagai *forward* dan H15194 (5'-GCC CCT CAG AAT GAT ATT TGT CCT CA-3') sebagai *reverse* primer. Pasangan primer ini menghasilkan amplicon sebesar 359 bp. Hasil amplifikasi DNA sampel kulit sapi, kerbau, kambing, dan babi dengan menggunakan metode Wasko dan metode Sambrook dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.



**Gambar 2.** Elektroforesis Produk PCR. Metode Wasko :Lajur 1 = Sampel kulit sapi, Lajur 2 = Sampel kulit kerbau, Lajur 3 = Sampel kulit kambing, dan Lajur 4= sampel kulit babi.



Gambar 3. Elektroforesis Produk PCR Metode Sambrook: Lajur 1 = Sampel kulit sapi, Lajur 2 = Sampel kulit kerbau, Lajur 3 = Sampel kulit kambing, dan Lajur 4= sampel kulit babi.

Berdasarkan hasil amplifikasi PCR gen *cyt b* DNA yang diperoleh dari metode Sambrook yang dimodifikasi dengan metode Wasko mampu mengamplifikasi sampel kulit sapi, kerbau, kambing, dan babi. Amplifikasi gen *cyt b* pada sampel kulit menghasilkan ukuran fragment 359 bp. Hal sesuai dengan penelitian Erwanto *et al.* (2011), menghasilkan ukuran fragmen 359 bp pada sampel daging babi dan daging ayam. Terlihatnya pita DNA yang sejajar menunjukkan bahwa keberadaan sampel kulit telah diisolasi pada metode Sambrook maupun Wasko dan dapat terdeteksi sehingga menunjukkan bahwa metode isolasi DNA dapat digunakan.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Isolasi DNA pada kulit sapi, kerbau, kambing, dan babi dengan menggunakan metode Sambrook yang dimodifikasi menghasilkan kualitas dan kuantitas DNA yang lebih baik dibandingkan dengan metode Wasko. Hasil amplifikasi DNA gen *cyt b* menghasilkan ukuran fragmen sebesar 359 bp.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ardiana, D.W. (2009). Teknik isolasi DNA genom tanaman pepaya dan jeruk dengan menggunakan modifikasi bufer CTAB. Buletin Teknik Pertanian, 14, 12 – 16.

Brown, T.A. (2010). Gene Cloning and DNA Analysis. Sixth Edition. Faculty of Life Science. University of Manchester.

- Erwanto, Y., M.Z. Abidin, A. Rohman, & Siswindari. (2011). PCR – RFLP Using BseDI enzyme for pork authentication in sausage and nugget products. *Media Peternakan*, 14 – 18.
- Fitrianingsih. 2013. Optimalisasi Isolasi DNA pada Daging Olahan sebagai Dasar untuk Deteksi Kontaminasi Daging Babi. (Tesis). Program Pascasarjana Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada.
- Kocher, Z.,A. S.V. Thomas, S. Meyer, Edwards & F.X. Paabo. (1989). Dynamic of mitochondrial DNA evolution in animal: amplifications and secuencing with conversed primers. *Proceedings of the National Academy of science of the USA*, 86, 6169 – 6200.
- Sambrook, J., E.F. Fritch and T. Maniatis. (1989). *Molecular Cloning, A. Laboratory Manual*. 2<sup>nd</sup>. Cold Spring Harbour Lab. Press. New York.
- Sulandri, S. & M.S.A. Zein (2003). *Panduan Praktikum Laboratorium DNA. Bidang Zoologi*. Pusat Penelitian Biologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Vivikananda, E. (2014). Deteksi DNA Babi dan DNA Sapi dengan Menggunakan Metode *Insulated Isothermal Polymerase Chain Reaction* (PCR). (Skripsi). Program Sarjana Fakultas Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Wasko, A.P., C. Martins, C. Oliveira, & F. Foresti. (2003). Non-destructive genetic sampling of fish. An improved method for DNA extraction from fish fins and scale. *Hereditas*, 138, 161 – 165.



## Efektivitas Metode Penyuluhan dalam Desiminasi Budidaya Bawang Putih Ramah Lingkungan di Kabupaten Karanganyar

Tri Cahyo Mardiyanto<sup>1\*</sup>, Samijan<sup>2</sup>, Ridha Nurlaily<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 15/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 25/06/2020  
Diterima dan disetujui 26/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :

Demplot  
Diseminasi  
Efektivitas  
Pelatihan  
Temu lapang

### ABSTRAK

Bawang putih (*Allium sativum L*) selain merupakan salah satu jenis sayuran penting di dataran tinggi, sekaligus merupakan salah satu sumber pertumbuhan baru ekonomi dalam pembangunan pertanian. Penelitian bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan melalui pelatihan, demplot, dan temu lapang pada petani di Pancot, Desa Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah anggota kelompok taruna tani Tani Maju yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani Ngudi Rejeki. Responden penelitian ditetapkan sebanyak 40 orang taruna tani. Data yang dikumpulkan meliputi persepsi petani terhadap pelaksanaan diseminasi, dan tingkat efektivitas diseminasi, meliputi pelatihan, demplot, dan temu lapang, terhadap teknologi rekomendasi. Data dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan analisis jalur. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 27 petani yang menilai bahwa pelaksanaan diseminasi efektif dengan nilai 90%. Ketiga metode diseminasi, yaitu pelatihan, demplot, dan temu lapang secara signifikan berpengaruh terhadap efektivitas diseminasi, dengan besar pengaruh masing – masing adalah 79,92%, 26,21%, dan 45,02%. Besar pengaruh pelatihan, demplot, dan temu lapang secara bersama-sama terhadap efektivitas desiminasi adalah 89,5% sedangkan sisanya yaitu 10,49% dipengaruhi oleh faktor atau variabel lain di luar ketiga metode tersebut.

© 2020 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ABSTRACT

*Garlic (Allium sativum L), besides being one of the important types of vegetables in the highlands, is at the same time a source of new economic growth in agricultural development. The research aims to analyze the factors that influence the effectiveness of the dissemination of environmentally friendly garlic cultivation technology through training, demonstration plots, and field meetings among farmers in Pancot, Kalisoro Village, Tawangmangu District, Karanganyar Regency. Research uses a quantitative approach. The study population is a member of the youth farmer group namely Tani Maju which is incorporated in the Ngudi Rejeki Farmers Group Association. The respondents were determined as many as 40 youth farmers. Data collected included farmers' perceptions of the implementation of dissemination, and the*

*effectiveness of dissemination, including training, demonstration plots, and field meetings, on technology recommendations. Data were analyzed using descriptive statistical analysis techniques and path analysis. The results showed that there were 27 farmers who rated the dissemination to be effective with a value of 90%. The three methods of dissemination, namely training, demonstration plots, and field meetings significantly influence the effectiveness of dissemination, with the magnitude of each effect being 79.92%, 26.21%, and 45.02%. The influence of training, demonstration plots and field meetings jointly on the effectiveness of dissemination was 89.5%, while the remaining 10.49% was influenced by factors or other variables outside the three methods.*

### PENDAHULUAN

Keberhasilan kegiatan pelaksanaan tugas Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah ditentukan oleh tingkat pemanfaatan dan penerapan inovasi yang dihasilkannya oleh masyarakat tani di wilayahnya. Agar hasil pengkajian dari BPTP dapat dimanfaatkan oleh pengguna akhir (masyarakat tani/pelaku agribisnis lainnya) dan pengguna antara, maka diperlukan upaya penyebar luasan inovasi teknologi yang dimiliki BPTP melalui mekanisme dan metode yang tepat. Dalam pelaksanaannya di lapangan, kegiatan penyebar luasan inovasi teknologi tidak terpisah atau berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari program pengkajian.

Untuk mengetahui daya dan hasil guna (melalui kegiatan deseminasi) inovasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan, telah diintroduksi dan disosialisasikan kepada petani, maka perlu dilakukan kajian preferensi petani terhadap

inovasi teknologiyang diintroduksi. Dari hasil kajian tersebut diharapkan dapat diketahui persepsi petani dan pengaruh (melalui) metode penyuluhan pelatihan, demplot, serta temu lapang terhadap efektivitas diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan. Dengan demikian, apabila terdapat beberapa kelemahan dalam proses introduksi inovasi dan atau dalam implementasi di lapangan dapat segera diketahui untuk dicari solusinya agar dapat dijadikan bahan masukan untuk pelaksanaan implementasi tahun selanjutnya.

Bawang putih (*Allium sativum L*) selain merupakan salah satu jenis sayuran penting di dataran tinggi, sekaligus merupakan salah satu sumber pertumbuhan baru ekonomi dalam pembangunan pertanian. Bawang putih ini dianggap sebagai komoditas potensial terutama untuk substitusi impor dan dalam hubungannya dengan penghematan devisa. Sementara ini Peningkatan produksi dan produktivitas bawang putih nasional dihadapkan pada masalah kelangkaan benih bermutu. Untuk

mendapatkan benih berdaya hasil tinggi semakin sulit, banyak petani menggunakan benih umbi dari bawang konsumsi. Disisi lain usaha untuk mendapatkan benih umbi berdaya hasil tinggi untuk bawang putih memerlukan waktu yang panjang karena petani harus melakukan melalui proses pemurnian benih, sementara kebutuhan terhadap varietas yang berdaya hasil tinggi semakin mendesak.

Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan, yang telah diintroduksi dan disosialisasikan kepada petani melalui persepsi dan pengaruh pelatihan, demplot, dan temu lapang terhadap diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan. Untuk perlu dilakukan analisa dari data yang diperoleh, sehingga tujuan analisa ini adalah :

1. Menjelaskan persepsi petani terhadap diseminasi teknologi bawang putih ramah lingkungan.
2. Menjelaskan besarnya pengaruh langsung pelatihan terhadap diseminasi teknologi bawang putih ramah lingkungan.
3. Menjelaskan besarnya pengaruh langsung demplot terhadap diseminasi teknologi bawang putih ramah lingkungan.
4. Menjelaskan besarnya pengaruh langsung temu lapang terhadap diseminasi teknologi bawang putih ramah lingkungan.
5. Menjelaskan besarnya pengaruh secara bersama-sama pelatihan, demplot, dan temu lapang terhadap diseminasi teknologi bawang putih ramah lingkungan

## METODE

Data yang dianalisa merupakan data primer yang diperoleh dari kegiatan Diseminasi pada tanggal 26 September 2015 dengan jumlah responden 40 orang. Penilaian ini diambil dari kegiatan pengkajian/peragaan penerapan teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan dilaksanakan oleh 6 orang petani kooperator yang tergabung dalam Kelompok Taruna Tani "Tani Maju" dan tergabung dalam Gapoktan "Ngudi Rejeki" di Lingkungan Pancot, Desa Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu pada bulan Mei sampai September 2015. Lahan yang digunakan seluas 3.000 m<sup>2</sup>. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisa di Kantor BPTP Jawa Tengah pada tanggal 2 November 2015.

Data yang digunakan dalam analisa ini adalah data primer. Data primer diperoleh dengan cara wawancara langsung, ataupun observasi dengan responden berdasarkan daftar pertanyaan yang telah disiapkan. Wawancara, yaitu pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada responden dengan menggunakan kuesioner sebagai panduannya. Hasil kuisisioner ini akan diolah dalam bentuk angka-angka, analisis statistik, dan uraian serta kesimpulan hasil analisa (Singarimbun 1995).

Desain analisa statistik yang dilakukan menggunakan analisa statistik deskriptif yaitu untuk mendeskriptifkan atau memberikan gambaran terhadap objek yang akan dianalisa (Sugiyono, 2006). Menurut Mardikanto (2010), statistik deskriptif adalah bagian ilmu statistik yang bertujuan untuk mempelajari tata

cara pengumpulan data, pencatatan, penyusunan/penyajian data dalam bentuk tabel frekuensi atau grafik, untuk selanjutnya dilakukan pengukuran nilai-nilai statistiknya.

### Analisa Deskripsi Kuantitatif

Data analisa ini meliputi persepsi petani terhadap pelaksanaan diseminasi dengan melihat : (i). tingkat kepercayaan petani terhadap manfaat yang diperoleh dari diseminasi untuk petani, masyarakat, dan lingkungan sekitar; (ii). Tingkat keberhasilan pelaksanaan diseminasi dalam penyampaian/menyebarluaskan teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan; (iii). Tingkat penerapannya petani teknologi rekomendasi pada musim selanjutnya; (iv). Intensitas penerapan petani terhadap komponen teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan; (v). Tingkat kepuasan petani terhadap penerapan teknologi rekomendasi; (vi). Tingkat kepuasan petani terhadap pelaksanaan pendampingan; (vii). Tingkat pemahaman petani terhadap komponen teknologi; (viii). Tingkat pemahaman petani mengenai tuntutan pasar yang menghendaki produk yang aman untuk dikonsumsi; (ix). Tingkat efektivitas diseminasi terhadap pengenalan teknologi rekomendasi; dan (x). Tingkat efektivitas diseminasi dalam penerapan teknologi rekomendasi.

Menurut Mardikanto (2010), upaya penyajian ini dimaksudkan mengungkapkan informasi penting yang terdapat dalam data kedalam bentuk yang lebih ringkas dan sederhana yang pada akhirnya mengarah pada keperluan adanya penjelasan dan penafsiran.

Analisis statistik deskriptif dilaksanakan melalui beberapa tahapan :

- Penyajian data analisa dengan metode tabulasi;
- Penentuan kecenderungan nilai responden untuk masing-masing variabel yang dikelompokkan ke dalam 3 (tiga) kelas kriteria masing-masing adalah : rendah, sedang, dan tinggi. Interval kelas ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Klasifikasi}}$$

Untuk melihat keefektifan setiap metode terhadap pengetahuan, sikap dan respon peserta digunakan klasifikasi yang dikategorikan menjadi 3 kategori : (1) rendah, (2) sedang, (3) tinggi. Interval klasifikasi dicari dengan formula (Awat, 1995):

$$I = J / K$$

I = Interval kelas

J = Jarak (nilai terbesar dikurangi nilai terkecil)

K = Banyaknya kelas yang digunakan

Berdasarkan formula di atas maka interval kelas :

$$I = (3 - 1) / 3 = 0,66$$

Interval kategori jawaban sebagai berikut:

Skor antara 2,34 – 3,00 : kategori tinggi

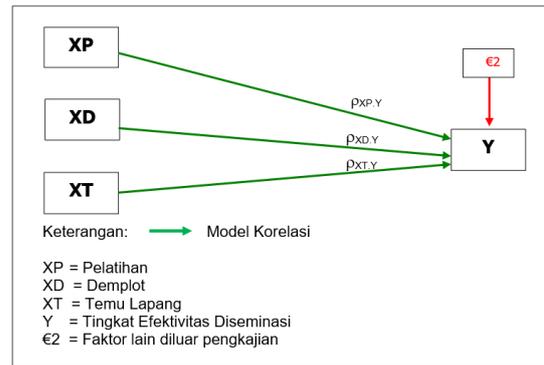
Skor antara 1,67 – 2,33 : kategori sedang

Skor antara 1 – 1,66 : kategori rendah

**Analisa Jalur (*Path Analysis*)**

Tingkat keefektifan atau efektivitas sosialisasi adopsi inovasi budidaya bawang putih ramah lingkungan kepada pengguna dilihat dari ketiga metode penyuluhan yaitu : Pelatihan, Demplot dan Temu lapang. Menurut Slamet (2001) efektivitas kelompok ekuivalen dengan keberhasilan kelompok yang cenderung meningkatkan dinamika kelompok yang dapat dilihat dilihat dari sudut: (1) hasil/produktivitasnya dalam mencapai tujuan; (2) moral kelompok dengan melihat semangat kerjasama dan kesungguhan; dan (3) tingkat kepuasan anggota-anggotanya. Tingkat efektivitas kegiatan ini akan diukur dengan melihat hasil yang dicapai, kesungguhan (sikap, pengetahuan, dan keterampilan) peserta, dan tingkat kepuasan peserta masing-masing kelompok. Pengukurannya dengan menggunakan analisis jalur (*path analysis*) untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh ketiga kegiatan terhadap tingkat efektivitas sosialisasi adopsi inovasi budidaya bawang putih ramah lingkungan.

Analisis jalur merupakan salah satu analisis induktif/inferensial yang bertugas mempelajari tata cara penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan populasi berdasarkan data hasil penelitian pada sampel/ccontoh yang diamati (Mardikanto 2010). Data hasil penelitian ini dianalisis menggunakan analisis jalur untuk menjawab hipotesis (Sudjana 2003). Berikut ini adalah diagram analisis jalur variabel Pelatihan (XP), Demplot (XD), Temu Lapang (XT), dan Tingkat Efektivitas Kegiatan Sosialisasi (Y). Diagram analisis jalur dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Analisis Jalur

Beberapa tahapan analisis jalur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan uji signifikansinya

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) menunjukkan pengaruh gabungan beberapa variabel bebas terhadap variabel terikat. Pada penelitian ini terdapat 1 (satu) model analisis jalur, oleh karenanya diperoleh koefisien determinasi ( $R^2$ ). Untuk mengetahui apakah besarnya nilai  $R^2$  dapat diterima secara statistik, dilakukan pengujian linearitas melalui uji F. Pengujian linearitas dilakukan menggunakan program SPSS yang menghasilkan nilai Fhitung dan nilai sign. Pengujian dilakukan pada taraf nyata 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujian:

- $H_1$  diterima atau terdapat hubungan linier jika nilai sign  $< \alpha$
- $H_1$  ditolak atau tidak terdapat hubungan linier jika nilai sign  $> \alpha$

Menghitung besarnya koefisien jalur ( $\beta$ ) antar variabel dan uji signifikansinya. Besarnya koefisien jalur ( $\beta$ ) dihitung menggunakan program SPSS dan pengujian dilakukan melalui uji t. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:  $H_1 : \beta > 0$ ;  $H_0 : \beta = 0$ . Pengujian dilakukan dengan statistik uji t

menggunakan program SPSS yang menghasilkan nilai  $\chi^2$ , thitung dan nilai sign. Pengujian dilakukan pada taraf nyata 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujian:

- H1 diterima jika nilai sign  $< \alpha$
- H1 ditolak jika nilai sign  $> \alpha$

b. Menghitung koefisien korelasi (r) antar variabel dan signifikansinya.

Koefisien korelasi (r) menunjukkan besarnya hubungan antar variabel. Besarnya nilai r pada penelitian ini dihitung menggunakan program SPSS 17. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H1 : Terdapat korelasi antar variabel

H0 : Tidak terdapat korelasi antar variabel

H1 :  $r \neq 0$ , H0 :  $r = 0$

Pengujian dilakukan dengan statistik menggunakan program SPSS yang menghasilkan nilai r dan nilai sign. Pengujian dilakukan pada taraf nyata 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dengan kriteria pengujian:

- H1 diterima jika nilai sign  $< \alpha$
- H1 ditolak jika nilai sign  $> \alpha$

c. Menentukan pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung antar variabel.

Sudjana (2003) menyatakan bahwa untuk menentukan besarnya pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung didasarkan pada keterkaitan koefisien korelasi (r) dan koefisien jalur ( $\beta$ ). Pengujian terhadap seberapa jauh kuatnya pengaruh langsung dibanding dengan pengaruh tak langsung, dihitung dengan membandingkan antara besarnya nilai  $\beta$  dengan  $r - \beta$ .

- Jika  $\beta > (r - \beta)$ , maka variabel bebas benar-benar memiliki pengaruh langsung terhadap variabel terganggunanya.

- Jika  $\beta < (r - \beta)$ , maka variabel-bebas tidak memiliki pengaruh langsung terhadap variabel terganggunanya, dan pengaruhnya lebih ditentukan oleh pengaruh variabel lainnya terhadap variabel terganggunanya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Inovasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan diperkenalkan kepada pengguna (petani dan petugas pertanian) pada Kegiatan Diseminasi Budidaya Bawang Putih Ramah Lingkungan di Kabupaten Karanganyar pada bulan Mei s/d September 2015 di Lingkungan Pancot, Kalurahan Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. Keragaan varietas yang didiseminasikan adalah varietas Tawangmangu Baru dan Lumbu Hijau dengan perlakuan pemupukan spesifik lokasi dan ramah lingkungan diharapkan dapat diterapkan oleh petani sebagai teknologi budidaya rekomendasi.

Suatu inovasi teknologi (dalam hal ini teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan) yang disukai oleh seseorang akan membentuk respon positif bagi seseorang tersebut. Respon positif sebagai penilaian dari persepsi pengguna, akan mengkristal sebagai potensi reaksi atau kecenderungan untuk bersikap positif, selanjutnya diharapkan berakhir dengan diadopsinya inovasi teknologi (budidaya bawang putih ramah lingkungan) yang dijelaskan kepada prospek pengembangannya (Mardikanto, 2010). Tingkat persepsi petani inilah yang akan menjadi variabel dalam menentukan efektivitas kegiatan diseminasi. Untuk mengetahui

seberapa besar pengaruh dari ketiga metode penyuluhan diseminasi melalui pelatihan, demplot, dan temu lapang, maka dilakukan uji pengaruh dengan metode analisa jalur.

**Uji Normalitas**

Data yang telah diperoleh dari pengkajian, sebelum dilakukan analisa jalur (path analysis) dilakukan terlebih dahulu uji normalitas yaitu untuk mengetahui distribusi (sebaran) skor yang diamati yang diukur

dengan skala ordinal (Mardikanto, 2010). Pada pengkajian ini, uji normalitas ini dilakukan terhadap data variabel pelatihan, demplot, temu lapang, dan efektivitas diseminasi. Dari uji normalitas diperoleh hasil bahwa semua variabel tersebut mempunyai distribusi normal. Hal ini dapat dilihat bahwa semua nilai Kolmogorof Smirnof dimana  $sign < \alpha$ . Hasil perhitungan dan keputusannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Uji Normalitas

No	Variabel	Kolmogorof Smirnof	Sign	$\alpha$	Keputusan
1	Pelatihan	0,430	0,000	0,05	Distribusi Normal
2	Demplot	0,303	0,000	0,05	Distribusi Normal
3	Temu Lapang	0,241	0,000	0,05	Distribusi Normal
4	Efektivitas Diseminasi	0,470	0,000	0,05	Distribusi Normal

**Analisis Jalur (Path Analysis)**

Menurut Riduwan (2008), analisis jalur digunakan untuk menganalisis pola hubungan antar variabel dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung maupun tidak langsung seperangkat variabel bebas (eksogen) terhadap variabel terikat (endogen). Menurut Mardikanto (2010), menyebutkan bahwa dalam analisis jalur akan menguji kesignifikansian pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikatnya yang ditunjukkan pada koefisien jalur sesuai dengan alur hubungan variabel yang dibangun dalam penelitian, oleh karena itu analisis jalur tidak memerlukan uji autokorelasi, multikolinierity (uji linearitas), maupun heteroscedastic (uji homogenitas).

Uji dilakukan dengan menggunakan SPSS 17 untuk menganalisis pengaruh pelatihan, demplot, dan temu lapang terhadap efektivitas diseminasi. Data ordinal yang akan

dianalisis terlebih dahulu ditransformasikan menjadi data interval. Proses tranformasi data ini agar menjadi nilainya menjadi standar menggunakan program SPSS 17 yang hasil transformasinya sama dengan rumus yang digunakan Richard A Johnson, et al. (2002) yaitu sebagai berikut:

$$Zscore = \frac{X_{jk} - \bar{X}_k}{\sqrt{S_{kk}}}$$

dimana :

- X<sub>jk</sub> adalah nilai data ordinal
- $\bar{X}_k$  adalah nilai mean data ordinal
- S<sub>kk</sub> adalah nilai standard deviasi

k = variabel pengukuran  
j = urutan data ordinal...

**Persepsi Petani terhadap Pelaksanaan Diseminasi Teknologi Budidaya Bawang Putih Ramah Lingkungan**

Pada analisa deskriptif terhadap evaluasi pelaksanaan desiminasi dilakukan penilaian persepsi oleh petani bawang putih di Kecamatan Tawangmangu. Penilaian tersebut meliputi : (i). Tingkat kepercayaan petani bahwa teknologi indovasi yang disampaikan

memiliki manfaat bagi petani, masyarakat sekitar dan lingkungan; (ii). Tingkat keberhasilan pelaksanaan diseminasi dalam menyebarluaskan inovasi teknologi; (iii). Tingkat penerapan inovasi teknologi oleh petani pada musim tanam berikutnya; (iv). Intensitas penerapan komponen inovasi teknologi oleh petani pada musim tanam berikutnya; (v). Tingkat kepuasan petani terhadap penerapan inovasi teknologi; (vi). Tingkat kepuasan petani mengenai pendampingan dalam pelaksanaan diseminasi; (vii). Tingkat pemahaman petani terhadap komponen inovasi teknologi; (viii). Tingkat pemahaman petani mengenai tuntutan pasar global yang menghendaki produk yang aman untuk dikonsumsi; (ix). Tingkat keefektivan

diseminasi dalam mengenalkan inovasi teknologi; dan (x). Tingkat keefektivan diseminasi dalam menerapkan inovasi teknologi. Penilaian atau persepsi petani terhadap pelaksanaan diseminasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa dari semua pertanyaan yang diajukan untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan diseminasi semua petani menilai pada kategori tinggi, hal ini menjelaskan bahwa pelaksanaan diseminasi dapat dikatakan efektif dalam menyebarluaskan teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan di Kabupaten Karanganyar. Hal ini diperkuat dengan penilaian petani secara keseluruhan, yaitu 27 petani menilai pada kategori tinggi yaitu 90%.

Tabel 2. Persepsi petani terhadap pelaksanaan diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan

No	Komponen Teknologi	Interval Skor	Σ Petani (Orang)	%
1	Tingkat kepercayaan petani bahwa teknologi inovasi yang disampai-kan memiliki manfaat bagi petani, masyarakat sekitar dan lingkungan	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	11	27,5
		2,36 – 3	29	72,5
2	Tingkat keberhasilan pelaksanaan diseminasi dalam menyebarluas-kan inovasi teknologi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	14	35
		2,36 – 3	26	65
3	Tingkat penerapan inovasi teknologi oleh petani pada musim tanam berikutnya	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	10	25
		2,36 – 3	30	75
4	Intensitas penerapan komponen inovasi teknologi oleh petani pada musim tanam berikutnya	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	11	27,5
		2,36 – 3	29	72,5
5	Tingkat kepuasan petani terhadap penerapan inovasi teknologi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	11	27,5
		2,36 – 3	29	72,5
No	Komponen Teknologi	Interval Skor	Σ Petani (Orang)	%
6	Tingkat kepuasan petani mengenai pendampingan dalam pelaksanaan diseminasi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	10	25
		2,36 – 3	30	75
7	Tingkat pemahaman petani terhadap komponen inovasi teknologi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	11	27,5
		2,36 – 3	26	72,5

8	Tingkat pemahaman petani mengenai tuntutan pasar global yang menghendaki produk yang aman untuk dikonsumsi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	8	20
		2,36 – 3	32	80
9	Tingkat keefektivan diseminasi dalam mengenalkan inovasi teknologi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	8	20
		2,36 – 3	32	80
10	Tingkat keefektivan diseminasi dalam menerapkan inovasi teknologi	1 – 1,67	0	0
		1,68 – 2,35	10	25
		2,36 – 3	30	75
11	Keseluruhan	10 – 16,67	0	0
		16,68 – 23,35	8	20
		23,36 – 30	32	80

**Analisa Pengaruh Pelatihan, Demplot, dan Temu Lapang terhadap Efektivitas Diseminasi Teknologi Budidaya Bawang Putih Ramah Lingkungan**

Untuk mengetahui besaran pengaruh dari ketiga metode penyuluhan yaitu pelatihan, demplot, dan temu lapang dilakukan analisa jalur terhadap efektivitas diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan di Kabupaten Karanganyar. Untuk itu dilakukan uji pengaruh dari gabungan ketiga metode tersebut dan uji pengaruh dari masing-masing metode terhadap efektivitas diseminasi.

**1. Analisis Pengaruh Gabungan Variabel Pelatihan (XP), Demplot (XD), dan Temu Lapang (XT), terhadap Efektivitas Diseminasi (Y)**

Untuk melihat pengaruh gabungan Pelatihan (XP), Demplot (XD), dan Temu Lapang (XT) terhadap Efektivitas Diseminasi (Y) dapat dilihat dari koefisien determinasi (R). Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Pengaruh Pelatihan (XP), Demplot (XD), dan Temu Lapang (XT) terhadap Efektivitas Diseminasi (Y)

Uraian	R <sup>2</sup>	F Hitung	Sign	α
Persamaan	0,895	34,864	0,000	0,05

Berdasarkan Tabel 3, maka besarnya pengaruh secara bersama variabel pelatihan, demplot, dan temu lapang terhadap efektivitas diseminasi dapat dilihat dari koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) adalah sebesar 0,895 = 89,5%. Sehingga residu  $\sqrt{1 - R^2} = \sqrt{1 - 0,895} = 0,324$ . Hal ini berarti bahwa pengaruh variabel Y yang tidak dapat dijelaskan atau di luar variabel yang dianalisa adalah  $(0,324)^2 = 0,1049 = 10,49\%$ . Dari data

analisa menunjukkan bahwa pelatihan, demplot, dan temu lapang secara bersama-sama memiliki pengaruh langsung terhadap efektivitas diseminasi adalah sebesar 89,5% sedangkan sisanya yaitu 10,49% dipengaruhi oleh faktor lain.

**2. Analisis Pengaruh Parsial dari masing-masing Variabel Pelatihan (XP), Demplot (XD), dan Temu Lapang (XT) terhadap Efektivitas Diseminasi (Y).**

Untuk melihat pengaruh parsial/secara individu variabel pelatihan (XP), demplot (XD), dan temu lapang (XT) terhadap

efektivitas diseminasi (Y) dapat dilihat dari nilai *coefficients* yang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Koefisien Jalur Pelatihan (XP), Demplot (XD), dan Temu Lapang (XT) terhadap Efektivitas Diseminasi (Y)

Uraian	$\beta$	t hitung	Sign	$\alpha$	Keputusan
$\hat{\rho}_{YXP}$	0,894	10,583	0,000	0,05	H <sub>1</sub> diterima
$\hat{\rho}_{YXD}$	0,512	3.156	0,004	0,05	H <sub>1</sub> diterima
$\hat{\rho}_{YXT}$	0,671	4,786	0,000	0,05	H <sub>1</sub> diterima

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa ketiga variabel (pelatihan, demplot, dan temu lapang) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas diseminasi dengan ditunjukkan bahwa H1 diterima, artinya masing-masing variabel berpengaruh secara signifikan terhadap efektivitas diseminasi. Besar pengaruh dari masing – masing variabel tersebut adalah sebagai berikut :

1. Variabel pelatihan (XP) memiliki koefisien jalur ( $\hat{\rho}_{YXP}$ ) terhadap efektivitas diseminasi (Y) sebesar 0,894. Hal ini berarti bahwa besar pengaruh XP terhadap Y adalah 79,92% (0,8942 x 100%).
2. Variabel demplot (XD) memiliki koefisien jalur ( $\hat{\rho}_{YXD}$ ) terhadap efektivitas diseminasi (Y) sebesar 0,512. Hal ini berarti bahwa besar pengaruh XD terhadap Y adalah 26,21% (0,5122 x 100%).
3. Variabel temu lapang (XT) memiliki koefisien jalur ( $\hat{\rho}_{YXT}$ ) terhadap efektivitas diseminasi (Y) sebesar 0,671. Hal ini berarti bahwa besar pengaruh XD terhadap Y adalah 45,02% (0,6712 x 100%).

Sehingga persamaan struktural berdasarkan hasil koefisien jalur yaitu:

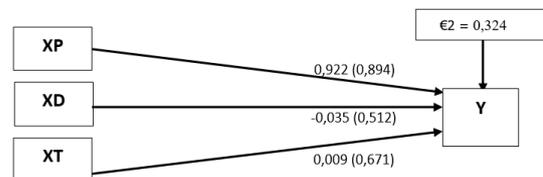
Persamaan :

$$Y = \hat{\rho}_{YXP}XP + \hat{\rho}_{YXD}XD + \hat{\rho}_{YXT}XT + \hat{\rho}_{XPXD} \epsilon_1$$

$$= 0,894XP + 0,512XD + 0,671XT + 0,324\epsilon_1$$

dan  $R^2_{YXTDXP} = 0,985$

Berdasarkan hasil analisis data pengkajian yang telah disajikan pada sub bab sebelumnya, maka analisis jalur dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Model Analisa Pelatihan (XP), Demplot (XD), dan Temu Lapang (XT) terhadap Effektivitas Diseminasi (Y)

Berdasarkan informasi tersebut disimpulkan bahwa variabel pelatihan mempunyai pengaruh langsung lebih besar terhadap efektivitas diseminasi, jika dibandingkan dengan pengaruh langsung demplot dan temu lapang. Hal ini menunjukkan semakin meningkatnya dukungan pelatihan maka kecenderungan efektivitas diseminasi akan meningkat.

Variabel pelatihan memiliki pengaruh lebih besar yaitu 79,92% dari variabel lainnya (demplot dan temu lapang) dikarenakan dalam

pelaksanaan pelatihan melibatkan semua petani bawang putih di Kecamatan Tawangmangu, sehingga inovasi teknologi dapat tersampaikan ke semua petani bawang putih karena dalam skala luas yaitu tingkat kecamatan. Berbeda dengan variabel demplot, yaitu dalam pelaksanaannya hanya melibatkan beberapa petani bawang putih yaitu 6 (enam) petani sebagai petani kooperator, sehingga pada waktu pengambilan data yang merupakan penilaian (judgment) semua petani bawang putih dinilai kurang memberikan pengaruh yang besar terhadap efektivitas diseminasi, hal ini terlihat pada besar pengaruh variabel demplot terhadap efektivitas diseminasi yaitu 26,21%.

Keadaan serupa juga terjadi pada variabel temu lapang yang memberikan pengaruh sebesar 45,02% terhadap efektivitas diseminasi. Pengaruh temu lapang lebih besar dari pada pengaruh demplot terhadap efektivitas diseminasi namun lebih kecil dari variabel pelatihan. Pada pelaksanaan temu lapang melibatkan semua stakeholders dan nara sumber yang cukup mampu dalam memberikan penjelasan pada saat temu lapang, serta dihadiri oleh semua petani bawang putih tingkat kecamatan Tawangmangu. Hal ini yang menjadikan variabel temu lapang dapat berpengaruh lebih besar dari pada variabel demplot karena melibatkan semua petani. Dengan melihat hasil dari demplot yang meliputi produktivitas dan umbi yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan keyakinan dan motivasi kepada petani bawang putih lainnya untuk dapat

menerapkan teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan.

Diharapkan juga untuk penerapan teknologi inovasi dapat diterapkan pada musim tanaman berikutnya baik petani kooperator maupun petani lainnya. Namun demikian dalam penerapan teknologi inovasi khususnya ramah lingkungan memerlukan dukungan dan kebijakan pemerintah setempat. Seperti yang disampaikan oleh Mardikanto (2010) menjelaskan bahwa dalam partisipasi, kebijakan pemerintah diharapkan memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk berkembang oleh karena itu diperlukan ketegasan kebijakan dalam kaitannya untuk mencapai pembangunan baik tingkat nasional, regional maupun lokal. Selain itu, menurut Suharto (2008), menjelaskan fokus kebijakan pemerintah adalah pelayanan publik yang merupakan segala bentuk jasa pelayanan, baik bentuk barang maupun jasa publik yang prinsipnya menjadi tanggung jawab dalam mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Selain itu menurut Mardikanto (2009) yang menyebutkan diperlukan langkah-langkah nyata dan positif oleh pemerintah pusat maupun daerah dalam memberikan kemudahan pelayanan melalui kebijakannya, karena pemerintah daerah yang paling mengetahui kondisi, potensi dan kebutuhan masyarakat. Kemudahan kebijakan yang diberikan oleh pemerintah daerah merupakan peluang atau kesempatan bagi masyarakat khususnya kelompok tani untuk dapat mengembangkan potensi dirinya dalam rangka memperbaiki kualitas hidupnya. Hal ini senada

dengan Slamet (1994) yang menyatakan bahwa syarat tumbuhnya partisipasi diperlukan kemauan, kemampuan, dan kesempatan untuk berpartisipasi.

Menurut Mardikanto (2010), adopsi inovasi terkait dengan pembangunan ada 3 (tiga) hal yang mendasar yaitu (1) memerlukan proses komunikasi yang terus menerus untuk mengenalkan, menjelaskan, mendidik, dan membantu masyarakat agar tahu, mau, dan mampu menerapkan inovasi; (2) merupakan proses pengambilan keputusan yang berkelanjutan dan tidak mengenal henti untuk memperhatikan, menerima, menghayati, memahami, dan menerapkan inovasi; dan (3) memerlukan kesiapan untuk melakukan perubahan-perubahan dalam penerapan inovasi.

Efektivitas menurut Slamet (2001) ekuivalen dengan keberhasilan yang dapat dilihat dari pencapaian tujuan. Tujuan dari diseminasi ini adalah tersampainya inovasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan. Pelaksanaan diseminasi menunjukkan keberhasilan dalam penyampaian inovasi teknologi, hal ini dapat dilihat berdasarkan penilaian dari responden terhadap tingkat efektivitas diseminasi sebesar 90%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil analisa baik secara deskriptif maupun secara statistik untuk mengetahui efektivitas diseminasi teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan di

Kabupaten Karanganyar, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Secara deskriptif dengan melihat persepsi petani mengenai ektktivitas diseminasi adalah 27 petani menialai bahwa pelaksanaan diseminasi efektif dengan nilai 90% telah dapat menyampaikan teknologi budidaya bawang putih ramah lingkungan di Kabupaten Karanganyar.
2. Menjawab hipotesis yang ada didapatkan bahwa H1 diterima artinya dari masing-masing variabel bebas yaitu pelatihan, demplot, dan temu lapang, artinya bahwa ketiga metode yaitu pelatihan, demplot, dan temu lapang secara signifikan berpengaruh terhadap efektivitas diseminasi.
3. Besar pengaruh dari ketiga metode yaitu pelatihan, demplot, dan temu lapang masing – masing adalah 79,92%, 26,21%, dan 45,02%.
4. Besar pengaruh dari ketiga metode yaitu pelatihan, demplot, dan temu lapang secara bersama-sama terhadap efektivitas desiminasi adalah 89,5% sedangkan sisanya yaitu 10,49% dipengaruhi oleh faktor atau variabel lain diluar ketiga metode tersebut.

### Saran

1. Dari hasil analisa yang diperoleh bahwa ketiga meode yang paling kecil pengaruhnya yaitu variabel demplot yaitu 26,21%, untuk dapat meningkatkan pengaruh pelaksanaan demplot terhadap efektivitas diseminasi, diperlukan pelaksanaan demplot yang lebih luas (*scalling up*), agar semua petani bawang

putih dapat langsung menerapkan inovasi teknologi dimaksud.

2. Perlu dilakukan tambahan atau dilengkapi dengan metode penyuluhan lainnya, mengingat masih ada 10,49% merupakan pengaruh variabel/faktor lain di luar metode yang telah dilakukan, sehingga harapannya pelaksanaan diseminasi dapat lebih efektif.

Pembangunan Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.

Slamet Y. (1994). *Pembangunan Masyarakat Berwawasan Partisipasi*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.

Suharto, Edi. (2008). *Kajian Penerapan Pelayanan Khusus (Service for Customers with Special Needs) pada Sektor Pelayanan Publik*, disampaikan pada Focused Group Discussion (FGD) Lembaga Administrasi Negara. Bogor.

### DAFTAR PUSTAKA

- Johnson, Richard, A & Dean, W Wichern (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis Fifth Edition*. Pearson Education International. USA
- Mardikanto. (2009). *Sistim Penyuluhan Pertanian*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Mardikanto. (2009). *Membangun Pertanian Modern*. UNS Press kerjasama Lembaga Pengembangan Pendidikan (LPP) UNS. Surakarta.
- Mardikanto. (2010). *Metoda Penelitian dan Evaluasi Pemberdayaan Masyarakat*. Program Studi Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat Program Pascasarjana UNS. Surakarta.
- Mardikanto. (2010). *Komunikasi Pembangunan*. Program Studi Penyuluhan Pembangunan/Pemberdayaan Masyarakat Program Pascasarjana UNS. Surakarta.
- Mardikanto. (2010). *Konsep-Konsep Pemberdayaan Masyarakat*. UNS Press kerjasama Fakultas Pertanian UNS. Surakarta.
- Riduwan & Engkos A.K. (2008). *Cara Menggunakan dan Memaknai Analisis Jalur (Path Analysis)*. CV. Alfabeta. Bandung
- Slamet, Margono. (2001). *Kelompok, Organisasi dan Kepemimpinan*. Program Studi Ilmu Penyuluhan



## Aplikasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian dan Perumahan terhadap Produktivitas Kedelai

Elrisa Ramadhani<sup>1</sup>, Mahmudah<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan, Jurusan Pertanian, Politeknik Pembangunan Pertanian Medan

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 14/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 25/06/2020  
Diterima dan disetujui 26/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :  
Air cucian beras  
Kedelai  
Limbah sayuran  
POC  
Produktivitas

### ABSTRAK

Kualitas tanah pertanian sudah semakin berkurang akibat banyaknya penggunaan pupuk kimia. Usaha peningkatan produktivitas tanaman pangan khususnya kedelai juga semakin ditingkatkan. Limbah pertanian dan perumahan juga semakin banyak. Aplikasi Pupuk Organik Cair dari limbah pertanian dan perumahan terhadap produktivitas kedelai dilakukan dengan tujuan untuk membantu perbaikan struktur fisik dan kimia tanah yang juga dapat meningkatkan produktivitas kedelai dengan memanfaatkan Pupuk Organik Cair yang berasal dari limbah pertanian dan perumahan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial dengan masing – masing perlakuan 3 ulangan, terdiri dari tujuh perlakuan terhadap beberapa Pupuk Organik Cair, yaitu POC berasal dari sisa sayuran + air beras, POC berasal dari eceng gondok + air beras, POC berasal dari sisa makanan dapur, POC berasal dari batang pisang + air beras, POC berasal dari batang pisang, POC berasal dari eceng gondok, dan POC berasal dari sisa sayuran, variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah polong per tanaman. Dilaksanakan di lahan praktik kampus Politeknik Pembangunan Pertanian Medan, mulai bulan Oktober 2019–Januari 2020. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan POC yang berasal dari campuran limbah sayuran dan air cucian beras memberikan hasil yang lebih baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah polong tanaman kedelai, dengan nilai pada 4 MST, tinggi tanaman 49 cm, jumlah daun 49 helai dan 213,7 jumlah polong.

© 2020 Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari

### ABSTRACT

*Agricultural land quality has been reduced due to the many uses of chemical fertilizers. Efforts to increase the productivity of food crops especially soy are also increasingly improved. Agricultural land quality has been reduced due to the many uses of chemical fertilizers. Efforts to increase the productivity of food crops especially soy are also increasingly improved. Agricultural and housing waste is also more and more. Application of Liquid Organic Fertilizer from agricultural and residential waste on soybean productivity is done to help repair the physical structure and chemical soil that can also increase the productivity of soy by utilizing liquid organic fertilizer that comes from Agricultural waste and housing. This study used the complete Non-factorial randomized draft with each of the 3 repeated treatments, consists of 7 treatments for some Liquid Organic Fertilizers, that are POC*

*from vegetable waste + rice water, POC from water hyacinth + rice water, POC from kitchen food scraps, POC from banana stems + rice water, POC from banana stems , POC comes from water hyacinth, and POC comes from vegetable residues, the observed variables are plant height, number of leaves and number of pods per plant. Carried out on the ground practice of the Medan Agricultural Development Polytechnic Campus, from October – January 2020. From the results of the study gained that the use of POC derived from a mixture of waste vegetables and water of rice laundry gives better results to the growth of plants, the number of leaves and the number of soybean pods, with values on the 4 MST, Plant height 49 cm, number of leaves 49 strands and 213.7 number of pods.*

### PENDAHULUAN

Pada saat ini pertanian organik perlu digencarkan kepada petani sebagai pelaku usaha pertanian, seluruh petani dapat menerapkan pertanian organik, bahkan terdapat peluang yang cukup besar bagi petani konvensional untuk menerapkan pertanian organik (Emiria dan Purwandari, 2014). Pupuk organik juga memiliki keunggulan terhadap lahan pertanian yaitu residu dari pupuk organik yang digunakan dapat dimanfaatkan bagi pertanaman selanjutnya (Aziz *et al*, 2016)

Pada tanaman kedelai, pemberian pupuk organik cair dapat memenuhi kekurangan hara makro maupun hara mikro yang mempengaruhi proses penyerapan mineral dan hara tanaman, memperkuat pertumbuhan tanaman karena tersedia dalam bentuk cair sehingga dapat dengan mudah diserap tanaman (Rahman, 2017) dan tanaman kedelai juga memiliki sifat yang responsif terhadap residu pupuk yang

terdapat dari tanaman sebelumnya (Subandi, 2013).

Penggunaan pupuk organik pada dasarnya tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil biji kedelai serta tidak responsif pada fase pertumbuhan vegetatif maupun generatif (Pieter, Y dan M.J Mejaya, 2018). Bahan organik mengandung unsur C dan N dengan jumlah yang bervariasi. Pada kebanyakan tanah yang subur memiliki nisbah C/N antara 1 sampai 11. Suatu tanah yang memiliki nisbah C/N yang tinggi akan mengakibatkan mikroorganisme akan berkembang secara cepat dengan menggunakan nitrogen tanah sebagai sumber energi dan untuk berkembang biak serta tanah akan mengalami perubahan imbalanced C dan N dengan cepat (Sutanto, 2019).

Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan menjadi sumber energi dan makanan untuk berbagai mikroorganisme di dalam tanah yang selanjutnya akan mengalami

proses dekomposisi untuk menghasilkan berbagai macam senyawa organik dan anorganik. Senyawa yang dihasilkan tersebut dimanfaatkan dalam proses pertumbuhan tanaman sebagai unsur hara dan senyawa pengatur pertumbuhan tanaman (Sutanto, 2012).

Perkotaan dan permukiman pada saat ini menunjukkan perkembangan terhadap sampah dan limbah yang meningkat secara dramatis, sebagian besar sampah merupakan sampah organik yang apabila didekomposisi dengan baik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Sutanto, 2019). Air cucian beras juga dapat dijadikan sebagai POC karena mengandung bahan organik 2,245%, C/N ratio 81,38%, P2O5 total 0,073% dan K2O total 0,052% (Satriawi *et al*, 2019)

Karena banyaknya sumber daya sampah organik yang tersedia dan juga lahan pertanian yang mulai rusak akibat penggunaan dari bahan kimia yang berlebihan, maka penulis melakukan penelitian ini untuk dapat mengatasi hal tersebut yang diharapkan juga dapat meningkatkan produksi tanaman pangan khususnya kedelai.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Oktober 2019 sampai 20 Januari 2020 di lahan praktik kampus Politeknik Pembangunan Pertanian Medan.

Pada penelitian ini menggunakan kedelai varietas Anjasmoro. Persiapan lahan dilakukan dengan tiga tahap pengolahan lahan. Sebelum dilakukan penanaman, benih kedelai diberi

perlakuan terhadap inokulan rhizobium yang berasal dari tanah bekas pertanaman kacang kedelai.

Alat yang digunakan dalam percobaan ini yaitu ember, pisau, botol (wadah untuk POC). Bahan yang digunakan yaitu EM4, gula, air bersih, air beras, sisa sayuran, batang pisang, eceng gondok, air kelapa,

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap yang terdiri dari tujuh perlakuan terhadap beberapa Pupuk Organik Cair, yaitu P1 (berasal dari sisa sayuran + air beras), P2 (berasal dari eceng gondok + air beras), P3 (berasal dari sisa makanan dapur), P4 (berasal dari batang pisang + air beras), P5 (berasal dari batang pisang). P6 (berasal dari eceng gondok), P7 (berasal dari sisa sayuran). Sebelum diaplikasi, Pupuk Organik Cair terlebih dahulu diencerkan dengan perbandingan 50 ml POC dilarutkan kedalam 1 liter air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan terhadap tinggi tanaman kedelai setiap minggu mengalami peningkatan. Pada Gambar 1, juga menunjukkan grafik pengaruh aplikasi pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman kedelai pada 4 MST (Minggu Setelah Tanam) dengan hasil yang memiliki tinggi tanaman paling tinggi dengan diberi perlakuan P1 (sisa sayuran + air cucian beras) yaitu 49,0 cm, diikuti dengan perlakuan P3 (sisa makanan dapur) yaitu 46,0 cm, selanjutnya P2 (eceng gondok + air cucian beras) yaitu 41,7 cm, P6 (eceng gondok) 40 cm, P7 (sisa sayuran) 39 cm, P4 (batang pisang + air cucian beras) 36,3 cm

dan terpendek pada tanaman dengan diberi perlakuan P5 (batang pisang) 34,7 cm.

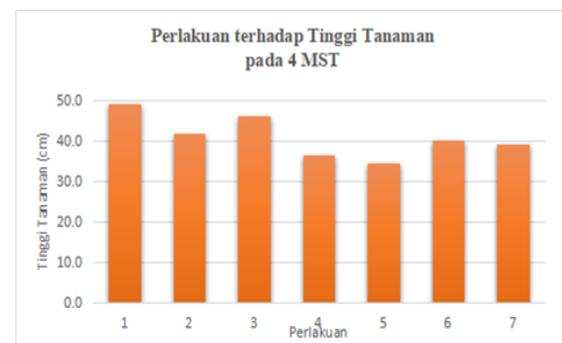
Perlakuan P1 adalah pupuk organik cair dengan bahan sisa sayuran dan air beras yang memberikan pengaruh pada parameter tinggi tanaman. Untuk mencukupi kebutuhan hara tanaman dapat juga dengan menambahkan limbah air cucian beras dapat mendukung pertumbuhan dan proses metabolisme tanaman (Rosmarkam *et al.*, 2002). Pada tanaman kangkung umur 10 dan 20 HST, pengaplikasian limbah air cucian beras memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kangkung, hal ini diduga bahwa air cucian beras 100% dapat diserap dengan baik pada umur tanaman 10 dan 20 HST (Wardiah *et al.*, 2014).

Tabel 1. Pengaruh Tinggi Tanaman Kedelai Terhadap Berbagai Perlakuan Pupuk Organik Cair (Keterangan “MST = Minggu Setelah Tanam”)

Perlakuan	Parameter Tinggi Tanaman (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
P1	12,7 <sup>b</sup>	20,5 <sup>abc</sup>	31,7 <sup>ab</sup>	49,0 <sup>a</sup>
P2	11,4 <sup>b</sup>	18,0 <sup>cd</sup>	33,7 <sup>a</sup>	41,7 <sup>bc</sup>
P3	11,8 <sup>b</sup>	16,7 <sup>d</sup>	30,0 <sup>bc</sup>	46,0 <sup>ab</sup>
P4	11,2 <sup>b</sup>	22,5 <sup>a</sup>	28,3 <sup>cd</sup>	36,3 <sup>cd</sup>
P5	12,7 <sup>b</sup>	19,0 <sup>bcd</sup>	26,7 <sup>d</sup>	34,7 <sup>d</sup>
P6	5,7 <sup>c</sup>	20,7 <sup>abc</sup>	29,0 <sup>bcd</sup>	40,0 <sup>bcd</sup>
P7	15,3 <sup>a</sup>	22,0 <sup>ab</sup>	29,0 <sup>bcd</sup>	39,0 <sup>cd</sup>

Dari pengamatan parameter jumlah daun terhadap perlakuan berbagai jenis POC pada 4 MST (tabel 2), perlakuan P1 (sisa sayuran + air cucian beras) memberikan jumlah daun yang lebih banyak dibanding perlakuan yang lain yaitu 49 helai, diikuti P3 (sisa makanan dapur) 32 helai daun, P2 (eceng gondok + air cucian beras) 30 helai daun, P7 (sisa sayuran) 23,7

helai daun, P5 (batang pisang) 17,0 helai daun, P4 (batang pisang + air cucian beras) dan P6 (eceng gondok) 7,3 helai daun. Kandungan Air Beras dan limbah sayur memberikan repon terhadap pertumbuhan daun yang signifikan. Ini diduga unsur yang terkandung di dalam air memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun, hasil Penelitian Wulandari *et. All.*, 2011 yang juga menjelaskan bahwa di dalam air cucian beras terdapat kandungan Nitrogen sebesar 0,015 % dan Fosfor 16,63%, merupakan unsur makro yang dibutuhkan untuk pertumbuhan daun.



Gambar 1. Grafik Perlakuan Pupuk Organik Cair Terhadap Tinggi Tanaman Pada 4 MST

Pertumbuhan tanaman yang baik dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun, dengan pemberian pupuk organik cair, pertambahan jumlah daun dari tanaman kedelai menunjukkan hasil yang bagus karena pupuk organik cair yang diberikan dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Sabilu *et al.* (2015) bahwa perlakuan pupuk organik menghasilkan perbedaan nyata terhadap kadar unsur hara pada batang tanaman kedelai.

Tabel 2. Pengaruh Jumlah Daun Kedelai Terhadap Berbagai Perlakuan Pupuk Organik Cair

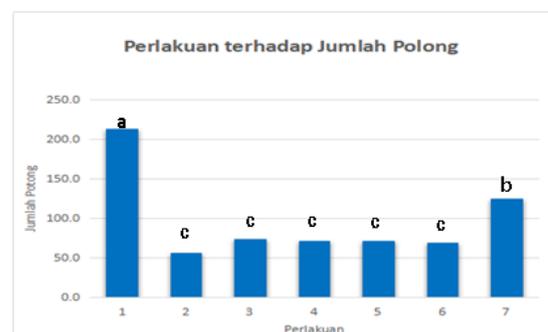
Perlakuan	Parameter Jumlah Daun			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
P1	7,7 <sup>a</sup>	19,3 <sup>a</sup>	32,7 <sup>a</sup>	49,0 <sup>a</sup>
P2	4,7 <sup>b</sup>	12,7 <sup>b</sup>	23,0 <sup>b</sup>	30,0 <sup>b</sup>
P3	4,0 <sup>b</sup>	10,3 <sup>b</sup>	14,3 <sup>c</sup>	32,0 <sup>b</sup>
P4	2,0 <sup>c</sup>	3,3 <sup>c</sup>	6,0 <sup>d</sup>	7,3 <sup>d</sup>
P5	4,0 <sup>b</sup>	9,7 <sup>b</sup>	15,7 <sup>c</sup>	17,0 <sup>cd</sup>
P6	2,7 <sup>c</sup>	4,7 <sup>c</sup>	6,3 <sup>d</sup>	7,3 <sup>d</sup>
P7	4,0 <sup>b</sup>	11,0 <sup>b</sup>	15,7 <sup>c</sup>	23,7 <sup>bc</sup>



Gambar 2. Grafik Perlakuan Pupuk Organik Cair Terhadap Jumlah Daun Pada 4 MST

Dari hasil pengamatan didapat bahwa tanaman yang diberi perlakuan Pupuk Organik Cair berasal dari limbah sayuran dan cucian air beras memberikan respon yang baik terhadap munculnya jumlah polong. Hal ini ini diduga Air Beras memiliki kandungan Unsur Fosfor yang dibutuhkan oleh tanaman kedelai dalam pembentukan polong. Hal ini sesuai pernyataan Utami 2003 yang menyatakan Fosfor merupakan penyusun asam amino, koenzim NAD, NADP dan ATP, aktif dalam pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan biji dan pembungaan. Sementara itu limbah sayur

diduga berperan dalam memperbaiki media tanam, hal ini sesuai dengan pernyataan Sutanto (2019) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah (struktur tanah), sifat kimia tanah (meningkatkan KTK dan ketersediaan hara) serta sifat biologi tanah (menambah energi bagi kehidupan mikroorganisme tanah).



Gambar 3. Grafik Perlakuan Terhadap Jumlah Polong

Dari hasil penelitian diketahui bahwa jumlah polong yang paling banyak terdapat pada tanaman yang mendapat perlakuan POC limbah sayuran dan cucian air beras hal ini dikarenakan POC yang berasal dari limbah sayuran dapat diserap dengan cepat oleh tanaman sehingga dapat langsung digunakan dalam proses pertumbuhan tanaman kedelai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Menurut Fauzan dan Susylowati (2016), yang menyatakan bahwa pupuk organik cair memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap jumlah polong total per tanaman, yang dapat dikarenakan penambahan konsentrasi POC yang tepat sangat berguna untuk memenuhi kebutuhan unsur hara baik makro maupun mikro bagi tanaman kedelai. Yunita et al, 2016 juga menyatakan bahwa dengan mengaplikasikan POC pada tanaman cabai

merah maka unsur hara N, P, dan K serta unsur lain yang terkandung di dalam POC limbah sayuran dapat dengan mudah diserap oleh tanaman cabai merah sehingga proses fotosintesis dapat berjalan lebih optimal.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Dari percobaan yang dilakukan diperoleh kesimpulan, yaitu : Pupuk Organik Cair yang terbuat dari limbah sayuran dan air cucian beras lebih bagus daripada keenam POC lainnya untuk pertumbuhan tanaman kedelai; POC campuran limbah sayuran dan air cucian beras dapat memberikan tinggi tanaman kedelai sebesar 49,0 cm dan jumlah daun kedelai sebesar 49 helai daun pada 4 MST dan jumlah polong sebanyak 213,7 polong; POC campuran limbah sayuran dan air cucian beras dapat memberikan produktivitas kedelai yang lebih tinggi dibandingkan POC dari eceng gondok + air beras, POC dari sisa makanan dapur, POC dari batang pisang + air beras, POC dari batang pisang, POC dari eceng gondok dan POC dari sisa sayuran.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini yaitu : 1) Jurusan Pertanian Polbangtan Medan yang telah memberikan bantuan dana dan dukungan, 2) Mahasiswa/i Jurusan Pertanian Polbangtan Medan khususnya angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu yang telah berkontribusi dalam membantu pelaksanaan penelitian, dan 3) Teman – teman yang telah

memberikan kontribusi dan dukungan dalam penyusunan laporan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Abdul Rahman, A. B., & Sipayung, R. (2017). Respons Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Mulsa. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 5(1), 85–92. <https://doi.org/10.32734/jaet.v5i1.15084>
- Aziz, S. A., Melati, M., & Ramadhani, E. (2016). The Study of Organic Fertilizers Application on Two Soybean Varieties in Organic Saturated Soil Culture. *Journal of Tropical Crop Science*, 3(1), 19–27. <https://doi.org/10.29244/jtcs.3.1.19-27>
- Citra Wulandari G.M, Sri Muhartini, & S. T. (2013). Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*). 1(2), 24–35. <https://doi.org/10.22146/veg.1516>
- Emiria, F., & Purwandari, H. (2015). Pengembangan Pertanian Organik di Kelompok Tani Madya, Desa Kebonagung, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penyuluhan*, 10(2). <https://doi.org/10.25015/penyuluhan.v10i2.9919>
- Pieter, Y., & Mejaya, J. M. (2018). Pengaruh Pemupukan Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2(1), 51–57. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/jpntp.v2n1.2018.p51-57>
- Rosmarkam, Nasih AWY. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta. 46 hal
- Sabilu, Y., Damhuri, & Imran. (2015). *Azotobacter sp.*, *Mikoriza* dan Pupuk Organik. *Jurnal Biowallacea*, 2(1), 153–161.

- Satriawi, W., Tini, E. W., & Iqbal, A. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(2), 116. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i2.1407>
- Subandi. (2013). Peran dan pengelolaan hara kalium untuk produksi pangan di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 6(1), 1–10.
- Sutanto, R. (2012). *Pertanian Organik : Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius, Yogyakarta
- Sutanto, R. (2019). *Penerapan Pertanian Organik : Pemasarakatan dan Pengembangannya*. Kanisius, Yogyakarta
- Walid, L. F., & Susylowati. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). *ZIRAA'AH*, 41(1), 84–96. <https://media.neliti.com/media/publications/224056-pengaruh-konsentrasi-pupuk-organik-cair.pdf>
- Wardiah, L. & H. R. (2015). Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan Pakchoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1), 34–38.
- Yunita, F., Damhuri, & Sudrajat, H. W. (2016). Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (*Capsicum annum L.*). *Jurnal AMPIBI*, 1(3).



## Motivasi Petani dalam Integrasi Sawit Sapi di Desa Perkebunan Tanjung Beringin Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat

Yenny Laura Butarbutar<sup>1\*</sup>, Firman R.L Silalahi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Penyuluhan Perkebunan Presisi, Jurusan Perkebunan, Polbangtan Medan

### ARTIKEL INFO

Sejarah artikel  
Diterima 11/06/2020  
Diterima dalam bentuk revisi 25/06/2020  
Diterima dan disetujui 26/06/2020  
Tersedia online 30/06/2020

Kata kunci :  
Faktor internal  
Faktor eksternal  
Integrasi  
Korelasi spearman  
Motivasi

### ABSTRAK

Sawit merupakan komoditas unggulan yang diperdagangkan secara luas dari subsektor perkebunan. Dilihat dari besarnya jumlah produksi kelapa sawit menjadikan komoditi kelapa sawit sebagai usaha yang masih diminati oleh masyarakat. Hal tersebut membuka peluang bagi pengembangan ternak sapi potong secara terintegrasi dengan memanfaatkan hijauan. Pada dasarnya integrasi ternak sapi dalam kebun kelapa sawit menjadi daur ulang sumber daya yang tersedia secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat motivasi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi serta faktor-faktor internal dan eksternal yang mempunyai hubungan dengan motivasi petani dalam menerapkan integrasi sawit sapi. Metode penentuan sampel adalah *purposive* (sengaja) sebanyak 46 orang petani di daerah penelitian. Penelitian ini mengumpulkan data primer melalui wawancara secara langsung dan mendalam kepada para sampel dengan menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan. Metode analisis data antara lain perhitungan matematis tingkat motivasi petani dan *korelasi Spearman*. Kesimpulan penelitian menunjukkan tingkat motivasi ekonomi dan sosiologis masing-masing sebesar 56,09% dan 51,74% dan berada pada kategori sedang. Selanjutnya motivasi ekonomi tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan faktor-faktor internal, tetapi memiliki hubungan yang signifikan dengan 3 faktor eksternal dalam penerapan integrasi sawit sapi. Motivasi sosiologis memiliki hubungan yang signifikan dengan 2 faktor internal dan 1 faktor eksternal dalam penerapan integrasi sawit sapi.

### ABSTRACT

*Palm is the main commodity that is widely traded from the plantation sub-sector. Judging from the large amount of palm oil production, it makes palm oil as a business that is still in demand by the community. This opens up opportunities for integrated beef cattle development by utilizing forage. Basically the integration of cattle in oil palm plantations to be recycled available resources optimally. The study is aimed at identifying the motivational rates of farmers in the application of liquidity and internal and external factors that relate to the motivation of farmers to apply the integration of oil palm-beef. The method of germinating samples is as purposive as 46 farmers in the research area. This study collected primary*

*data through direct and in-depth interviews with samples using a prepared questionnaire. Data analysis methods include the mathematical rate of motivation for the farmer and Spearman's correlation. Research conclusions a current rate of economic and sociological motivation at 56,09% and 51,74% respectively and at a moderate category. Economic motivation in turn does not have a significant correlate with internal factors, but has a significant correlate with three external factors in the integration of oil palm-beef. Sociological motivation in turn have a significant correlate with two internal factors and one external factor in the integration of oil palm-beef.*

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alamnya. Kekayaan berlimpah tersebut tentu menjadi peluang untuk memperoleh keuntungan yang besar. Hal ini memungkinkan Indonesia mengembangkan berbagai jenis dan varietas hasil perkebunan yang tumbuh di berbagai daerah. Perkebunan juga menjadi tulang punggung utama bagi Indonesia dalam menahan krisis perekonomian. Beberapa komoditas perkebunan Indonesia yang berhasil bersaing di pasar internasional antara lain adalah kelapa sawit, rempah-rempah, kakao, karet, kopi, dan vanili (Chandrayani dan Natha, 2016).

Salah satu komoditas unggulan yang diperdagangkan secara luas dari subsektor perkebunan, yaitu kelapa sawit (*Elaeis guineensis*). Berdasarkan sumber data dari BPS Provinsi Sumatera Utara (2018) mengenai statistik kelapa sawit Indonesia diketahui bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit terdiri dari perkebunan besar negara, perkebunan besar swasta, dan perkebunan

rakyat di Sumatera Utara tahun 2017 mencapai 1.348.306 ha dengan jumlah produksi mencapai 4.144.620 ton. Dilihat dari besarnya jumlah produksi kelapa sawit tersebut menjadikan komoditi kelapa sawit sebagai usaha yang masih diminati oleh masyarakat. Hal tersebut membuka peluang bagi pengembangan ternak sapi potong secara terintegrasi dengan memanfaatkan hijauan berupa rumput dan legum penutup tanah, limbah kebun seperti pelepah sawit, dan limbah pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) sebagai sumber pakan.

Limbah kelapa sawit yang dihasilkan oleh tanaman kelapa sawit cukup beranekaragam dan besar jumlahnya. Berbagai jenis limbah kelapa sawit dapat memberikan manfaat yang besar untuk memenuhi kebutuhan manusia. Meskipun limbah padat industri kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi namun dapat berdampak pada pencemaran lingkungan apabila tidak dilakukan penanganan limbah secara tepat. Pengelolaan hijauan pakan ternak yang berasal

dari limbah pertanian umumnya belum dilakukan oleh petani/peternak hal ini terjadi karena petani kekurangan waktu dan tenaga kerja serta belum tersedianya teknologi pengolahan yang efisien dan praktis (Winarso dalam Suryana, 2015).

Disisi lain ada salah satu komoditas diluar perkebunan yang menjadi kontroversi baik bagi petani maupun pemerintah, yaitu impor daging sapi. Hal ini disebabkan program swasembada sapi belum mampu menghasilkan swasembada daging secara nasional (Ditjennak, 2010) bahkan volume impor daging diperkirakan akan meningkat pada tahun-tahun mendatang (Matondang dan Rusdiana, 2013). Sulitnya mencapai swasembada daging sapi salah satunya disebabkan karena jumlah populasi ternak sapi belum mencukupi. Berdasarkan data pada tahun 2017, produksi daging sapi dan kerbau nasional sebesar 513 ribu ton (Kementan, 2015), belum memenuhi kebutuhan daging yang mencapai 604 ribu ton (Kompas, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, maka sasaran utama dalam program peningkatan produksi daging sapi adalah dengan peningkatan populasi sapi. Sumber produksi daging sapi nasional, antara lain (1) sapi lokal yaitu sapi potong, sapi perah jantan, dan sapi perah betina afkir yang sebagian besar adalah sapi potong; dan (2) sapi bakalan (*feeder steer*) yang diimpor dari Australia dan digemukkan di Indonesia selama sekitar 100 hari (Direktorat Pangan dan Pertanian/Bappenas, 2013).

Salah satu aspek yang mempengaruhi produktivitas dari ternak sapi adalah

ketersediaan pakan yang cukup dimana dalam biaya produksi biaya pakan mencapai 60-80% dari keseluruhan biaya produksi. Untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak tersebut perkebunan kelapa sawit dapat dijadikan sebagai sumber untuk pakan hijauan ternak. Kegiatan ini dapat dikatakan sebagai integrasi antara sawit dan sapi. Pengembangan sistem integrasi perkebunan kelapa sawit dengan ternak sapi dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan di antara tanaman perkebunan untuk menanam hijauan pakan dan sebagai padang penggembalaan ternak. Sumber pakan ternak sapi tersebut akan berasal dari hijauan rumput dan legum penutup tanah ataupun pelepah kelapa sawit yang ada di sekitar perkebunan kelapa sawit. (Bamualim *et al.*, 2015). Dalam satu tahun tanaman kelapa sawit mampu menghasilkan 20-30 pelepah daun. Untuk tanaman berumur 3-8 tahun jumlah pelepah optimal sekitar 48-56 sementara untuk tanaman lebih dari 8 tahun jumlah pelepah sekitar 40-48 pelepah (Fauzi *et al.*, 2012).

Pada dasarnya integrasi ternak sapi dalam kebun kelapa sawit menjadi daur ulang sumber daya yang tersedia secara optimal. Hasil samping dari limbah perkebunan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, sedangkan kotoran ternak dan sisa pakan ternak serta hasil pemanenan yang tidak dapat digunakan untuk pakan dapat didekomposisi menjadi kompos sebagai penyedia unsur hara untuk meningkatkan kesuburan lahan (Sirait *et al.*, 2015).

Kabupaten Langkat khususnya Kecamatan Hinai memiliki luas areal

perkebunan rakyat mencapai 765 ha dengan produksi 9.630 ton, sedangkan untuk Desa Perkebunan Tanjung Beringin sendiri mencapai 3.641,25 ha perkebunan garapan milik perusahaan. Selanjutnya dengan potensi sumber daya alam tersebut, sumber daya manusia serta peluang pasar lokal, maka sangat berpeluang mendukung swasembada daging sapi dengan menjadikan wilayah tersebut sebagai sentra perternakan sapi yang tidak terlepas dari dukungan pemerintah. Langkah awal yang dilakukan oleh pemerintah adalah dengan diadakannya pelatihan integrasi sawit sapi di Kecamatan Hinai khususnya di Desa Perkebunan Tanjung Beringin.

Kegiatan integrasi kelapa sawit dengan ternak sapi diharapkan dapat terlaksana dengan sebagaimana mestinya guna mewujudkan pertanian terpadu yang bebas dari limbah dan pemakaian pestisida berbasis tanaman kelapa sawit dan ternak sapi di kecamatan tersebut. Akan tetapi, pada kenyataannya di Desa Perkebunan Tanjung Beringin itu sendiri penerapan integrasi sawit sapi masih kurang berjalan sebagaimana mestinya, petani telah menerapkan integrasi sawit sapi, tetapi masih dengan model integrasi semi intensif. Selain dibantu oleh dukungan dari perusahaan perkebunan, maka untuk tercapainya program integrasi sawit sapi tersebut perlu juga adanya dukungan yang besar dari petani yang berperan sebagai pelaku utama dalam pelaksanaan kegiatan integrasi sawit sapi tersebut. Perlu adanya motivasi serta dorongan yang kuat dari dalam diri petani agar mereka mau dan semangat untuk berusaha tani dengan sistem integrasi sawit sapi yang lebih kompleks.

Berdasarkan hal hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Motivasi Petani dalam Integrasi Sawit Sapi dengan Pola Kemitraan di Desa Perkebunan Tanjung Beringin Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara” untuk mengetahui bagaimana tingkat motivasi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi serta hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal petani dengan motivasi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi di lokasi penelitian tersebut.

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif untuk mengetahui tingkat motivasi dan hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal petani dengan motivasi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi di Desa Perkebunan Tanjung Beringin Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini terlebih dahulu melakukan uji validitas dan reliabilitas dari kuesioner yang akan digunakan terhadap responden lain di luar sampel yang telah ditentukan. Uji validitas merupakan patokan untuk menyatakan bahwa instrumen ukur cocok dan tepat untuk mengukur suatu fakta tertentu. Uji validitas dilakukan agar mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan maupun pernyataan. Sedangkan uji reliabilitas yang dimaksudkan apabila instrumen ukur digunakan berkali-kali tetap memberikan hasil (nilai) yang sama (*konsisten*). Reabilitas merupakan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya dan dapat diandalkan (Priambodo, 2014).

## Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini mengumpulkan data primer melalui wawancara secara langsung dan mendalam kepada para sampel dengan menggunakan kuesioner yang telah dipersiapkan. Kuesioner tersebut mencakup semua indikator dan kriteria untuk setiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Variabel, indikator, dan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Variabel, Indikator, dan Kriteria yang Digunakan

Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
<b>Faktor Internal</b>			
1. Pendidikan			
a. Pendidikan Formal	Pendidikan terakhir yang dicapai oleh petani :		
	1. Tamat $\geq$ D4/S1	1. Sangat tinggi	5
	2. Tamat D3	2. Tinggi	4
	3. Tamat SMA	3. Sedang	3
	4. Tamat SMP	4. Rendah	2
	5. Tamat SD	5. Sangat rendah	1
b. Pendidikan Nonformal	Frekuensi petani dalam mengikuti kegiatan pelatihan		5
	1. 4 x setahun	1. Sangat tinggi	4
	2. 3 x setahun	2. Tinggi	3
	3. 2 x setahun	3. Sedang	2
	4. 1 x setahun	4. Rendah	1
	5. Tidak pernah	5. Sangat rendah	
2. Pengalaman beternak	Pengalaman dalam melakukan kegiatan beternak:		5
	1. > 15 tahun	1. Sangat tinggi	4
	2. > 10 – 15 tahun	2. Tinggi	3
	3. > 5 – 10 tahun	3. Sedang	2
	4. > 1 – 5 tahun	4. Rendah	1
	5. < 1 tahun	5. Sangat rendah	
3. Jumlah	Jumlah ternak		

Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
ternak	sapi yang dimiliki oleh petani :		5
	1. > 17 ekor	1. Sangat tinggi	4
	2. 13 – 16 ekor	2. Tinggi	3
	3. 9 – 12 ekor	3. Sedang	2
	4. 5 – 8 ekor	4. Rendah	1
	5. 1 – 4 ekor	5. Sangat rendah	
4. Tingkat kosmopolitan	Frekuensi petani dalam mengikuti kegiatan penyuluhan :		
	1. 2 x sebulan	1. Sangat tinggi	5
	2. 1 x sebulan	2. Tinggi	4
	3. 2 x 6 bulan	3. Sedang	3
	4. 1 x setahun	4. Rendah	2
	5. Tidak pernah	5. Sangat rendah	1
<b>Faktor Eksternal</b>			
5. Dukungan pihak luar petani	Adanya keterlibatan pemerintah dalam memberi bantuan untuk mendukung integrasi sawit sapi		
	1. Pengadaan alat	1. Sangat tinggi	5
	2. Pengadaan pelatihan	2. Tinggi	4
	3. Peningkatan intensitas penyuluhan	3. Sedang	3
	4. Pengadaan sosialisasi	4. Rendah	2
	5. Pemberian bantuan ternak	5. Sangat rendah	1
6. Ketersediaan kredit usahatani	Ketersediaan sumber kredit (BRI, Koperasi, Pegadaian, dan lain-lain)		
	1. > 3 sumber kredit	1. Sangat tinggi	5
	2. 3 sumber kredit	2. Tinggi	4
	3. 2 sumber kredit	3. Sedang	3
	4. 1 sumber kredit	4. Rendah	2
	5. Tidak ada sumber kredit	5. Sangat rendah	1
7. Ketersediaan sarana dan	Ketersediaan alat dan bahan		

Variabel	Indikator	Kriteria	Skor	Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
prasarana	pengolahan				2. Mudah	2. Tinggi	4
	1. Alat	1. Sangat tinggi	5		3. Cukup mudah	3. Sedang	3
	pencacah, mixer, pelepah sawit, dan gudang penyimpanan			10. Keuntungan	4. Tidak mudah	4. Rendah	2
	2. Alat	2. Tinggi	4		5. Sangat tidak mudah	5. Sangat rendah	1
	pencacah, mixer, pelepah sawit				Keuntungan dalam menerapkan budidaya sapi potong dengan sistem integrasi sawit sapi		
	3. Alat	3. Sedang	3		1. Sangat menguntungkan	1. Sangat tinggi	5
	pencacah, gudang penyimpanan, dan pelepah sawit				2. Menguntungkan	2. Tinggi	4
	4. Alat pencacah dan pelepah sawit	4. Rendah	2		3. Cukup menguntungkan	3. Sedang	3
	5. Diolah secara manual	5. Sangat rendah	1		4. Tidak menguntungkan	4. Rendah	2
	Sumber input (KUD, kios tani tetangga, kios tani di luar desa, pasar)				5. Sangat tidak menguntungkan	5. Sangat rendah	1
	1. > 4 sumber input	1. Sangat tinggi	5	<b>Variabel Motivasi Petani</b>			
	2. 4 sumber input	2. Tinggi	4	1. Motivasi Ekonomi	1. Keinginan untuk memiliki dan meningkatkan tabungan	1. Sangat tinggi	5
	3. 3 sumber input	3. Sedang	3		2. Keinginan untuk membeli barang-barang mewah	2. Tinggi	4
	4. 2 sumber input	4. Rendah	2		3. Keinginan untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi	3. Sedang	3
	5. 1 sumber input atau tidak ada	5. Sangat rendah	1		4. Keinginan untuk hidup lebih sejahtera atau hidup lebih baik	4. Rendah	2
8. Jaminan Pasar	Jaminan pembelian ternak sapi potong			5. Keinginan untuk memenuhi kebutuhan hidup keluarga	5. Sangat rendah	1	
	1. Sangat terjamin	1. Sangat tinggi	5	2. Motivasi Sosiologis	1. Keinginan untuk menambah relasi atau teman	1. Sangat tinggi	5
	2. Terjamin	2. Tinggi	4		2. Keinginan untuk bekerjasama dengan orang lain	2. Tinggi	4
	3. Cukup terjamin	3. Sedang	3		3. Keinginan	3. Sedang	3
	4. Kurang terjamin	4. Rendah	2				
	5. Tidak terjamin	5. Sangat rendah	1				
9. Kemudahan dalam penerapan	Kemudahan menerapkan budidaya sapi potong dengan sistem integrasi sawit sapi						
	1. Sangat mudah	1. Sangat tinggi	5				

Variabel	Indikator	Kriteria	Skor
	untuk mempererat kerukunan	4. Keinginan	4. Rendah 2
	untuk dapat bertukar pendapat	5. Keinginan	5. Sangat rendah 1
	untuk memperoleh bantuan dari orang lain		

**Metode Penentuan Sampel**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua petani yang memiliki ternak dan berusahatani ternak di Desa Perkebunan Tanjung Beringin Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat sebanyak 85 orang. Berdasarkan jumlah populasi tersebut, maka dalam menentukan ukuran sampel dalam penelitian ini menggunakan metode Slovin dengan tingkat signifikansi sebesar 10% yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Riadi, 2015).

$$S = \frac{N}{N(d^2)+1}$$

Keterangan :

S = jumlah sampel

N = jumlah populasi

d = tingkat signifikansi/error yang dikehendaki

Berdasarkan rumus Slovin tersebut, maka ukuran sampel dalam penelitian ini sebanyak 46 orang petani. Selanjutnya, metode yang digunakan untuk menarik 46 orang sampel petani tersebut adalah *purposive* (sengaja) dengan pertimbangan objektif untuk mencapai tujuan dalam penelitian ini, maka peneliti memilih

sampel dengan kriteria bahwa petani sawit tersebut berstatus sebagai petani yang memiliki ternak sapi, anggota kelompok tani/kelompok ternak, telah mengikuti pelatihan pakan ternak dan biogas, serta telah bermitra dengan perusahaan perkebunan LNK yang ada di Desa Perkebunan Tanjung Beringin Kecamatan Hinai Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara yang menjadi lokasi penelitian ini dilaksanakan.

**Metode Analisis Data**

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas, maka dapat dilakukan pengumpulan data melalui kuesioner yang ditanyakan secara langsung kepada para sampel untuk kemudian dianalisis dengan 2 (dua) metode, antara lain :

1. Metode analisis tingkat motivasi petani dalam integrasi sawit sapi dengan rumus sebagai berikut.

$$Na = \frac{\text{Nilai skor hasil perolehan data}}{\text{Nilai skor tertinggi}} \times 100 \%$$

Kriteria penarikan kesimpulan :

- 0 s.d 20% = motivasi sangat rendah
- > 20 s.d 40% = motivasi rendah
- >40 s.d 60% = motivasi sedang
- > 60 s.d 80% = motivasi tinggi
- > 80 s.d 100% = motivasi sangat tinggi

2. Metode Korelasi Spearman ( $r_s$ ) untuk mengukur keeratan hubungan antara dua variabel yang tidak berdistribusi normal dan variansnya berbeda atau dengan kata lain data yang dikumpulkan menggunakan skala nominal atau ordinal yang dirumuskan sebagai berikut.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan :

$r_s$  = nilai koefisien korelasi Spearman

$d$  = perbedaan setiap pasangan rangking

$n$  = jumlah sampel

Apabila telah didapatkan nilai koefisien korelasi Spearman, maka perlu dilakukan uji  $t$  untuk melihat nyata tidaknya hubungan antar variabel yang dirumuskan sebagai berikut.

$$t = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-(r_s^2)}}$$

Kriteria penarikan kesimpulan :

1. Apabila  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, maka ada hubungan yang nyata antar variabel.
  2. Apabila  $t$  hitung  $\leq$   $t$  tabel, maka tidak ada hubungan yang nyata antar variabel.
- (Supriana dan Barus, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Tingkat Motivasi Petani dalam Penerapan Integrasi Sawit Sapi

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas yang telah dilakukan oleh penulis diketahui bahwa seluruh butir instrumen pertanyaan dalam kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah valid dan layak digunakan. Oleh karena itu, data yang telah dikumpulkan dari hasil wawancara langsung kepada para sampel dengan menggunakan kuesioner ditabulasi dan dianalisis untuk mengetahui tingkat motivasi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi di daerah penelitian.

Motivasi petani dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua), yaitu motivasi ekonomi dan motivasi sosiologis. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil bahwa jumlah skor yang diperoleh untuk pertanyaan mengenai motivasi ekonomi adalah sebesar 129,

sedangkan total skor maksimum sebesar 230. Oleh karena itu, dengan menggunakan metode perhitungan tingkat motivasi petani diperoleh hasil bahwa tingkat motivasi ekonomi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi sebesar 56,09% yang termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi ekonomi yang mendorong para sampel dalam menerapkan integrasi sawit sapi adalah keinginan untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi.

Selanjutnya, untuk hasil analisis data diperoleh juga hasil bahwa jumlah skor yang diperoleh untuk pertanyaan mengenai motivasi sosiologis adalah sebesar 119, sedangkan total skor maksimum sebesar 230. Oleh karena itu, dengan menggunakan metode perhitungan tingkat motivasi petani diperoleh hasil bahwa tingkat motivasi ekonomi petani dalam penerapan integrasi sawit sapi sebesar 51,74% yang termasuk kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi sosiologis yang mendorong para sampel dalam menerapkan integrasi sawit sapi adalah keinginan untuk mempererat kerukunan.

### Analisis Hubungan Faktor-Faktor Internal dan Eksternal dengan Motivasi Ekonomi Petani dalam Integrasi Sawit Sapi

Adapun hasil analisis data tentang hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal dengan motivasi ekonomi petani dalam integrasi sawit sapi di daerah penelitian yang dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Spearman dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Analisis Hubungan Faktor-Faktor Internal dan Eksternal dengan

Motivasi Ekonomi Petani dalam Integrasi Sawit Sapi

Variabel	r <sub>s</sub>	Sig	t hit	t tabel
<b>Faktor Internal</b>				
1. Pendidikan :				
a. Pendidikan Formal	0,173	0,251	1,182	2,015
b. Pendidikan Nonformal	-0,130	0,390	-0,087	2,015
2. Pengalaman beternak	0,126	0,404	0,082	2,015
3. Jumlah ternak	-0,032	0,834	-0,212	2,015
4. Tingkat Kosmopolitan	-0,014	0,926	-0,092	2,015
<b>Faktor Eksternal</b>				
5. Dukungan dari pihak luar	-0,365*	0,013	-2,793	2,015
6. Ketersediaan Sumber Kredit	0,318*	0,031	2,346	2,015
7. Ketersediaan Sarana Prasarana :				
a. Ketersediaan Alat dan Bahan	0,324*	0,028	2,401	2,015
b. Ketersediaan Sumber Input	-0,042	0,780	-0,279	2,015
8. Jaminan Pasar	-0,002	0,988	-0,013	2,015
9. Kemudahan dalam Penerapan	-0,122	0,421	-0,821	2,015
10. Keuntungan	0,055	0,718	0,365	2,015

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa semua faktor internal (pendidikan, pengalaman beternak, jumlah ternak, dan tingkat kosmopolitan) serta faktor-faktor eksternal (ketersediaan sumber input, jaminan pasar, kemudahan dalam penerapan, dan keuntungan) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan motivasi ekonomi petani dalam integrasi sawit sapi. Sedangkan faktor-faktor eksternal yang memiliki hubungan yang

signifikan dengan motivasi ekonomi petani dalam integrasi sawit sapi, antara lain:

- a. Dukungan dari pihak luar dengan diperolehnya nilai t hitung (2,793) > t tabel (2,015). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Ruhimat (2015) yang menyatakan dukungan dari pihak luar merupakan faktor yang berpengaruh tidak langsung terhadap motivasi petani.
- b. Ketersediaan sumber kredit dengan diperolehnya nilai t hitung (2,346) > t tabel (2,015). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Silalahi (2015) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara ketersediaan kredit usahatani dengan motivasi ekonomi petani, dalam penelitian tersebut dikatakan juga bahwa petani dapat menggunakan ketersediaan kredit dengan baik dan berkesinambungan.
- c. Ketersediaan alat dan bahan dengan diperolehnya nilai t hitung (2,401) > t tabel (2,015). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Rukka dan Arman (2013) yang menyatakan ketersediaan sarana dan prasarana sebagai suatu faktor penunjang kemajuan usahatani yang berhubungan nyata positif. Ketersediaan sarana dan prasarana adalah yang dibutuhkan petani serta kemudahan petani dalam memperoleh alat dan bahan yang dibutuhkan. Sesuai dengan kenyataan dilapangan bahwa kendala yang dialami oleh petani dalam integrasi sawit sapi dengan pola kemitraan saat ini adalah tidak adanya alat dan bahan yang memadai, khususnya dalam pengolahan pakan ternak dari pelepah kelapa sawit yang masih dilakukan secara

manual. Begitu juga dengan pemafaatan kotoran sapi menjadi biogas, kegiatan tersebut pernah di uji cobakan hanya dengan menggunakan alat seadanya yaitu drum dan selang tetapi tidak diterapkan oleh petani. Sehingga dengan demikian, apabila meningkatnya sarana dan prasarana berupa alat dan bahan yang dimiliki oleh petani akan semakin memotivasi petani dalam menerapkan integrasi sawit.

**Analisis Hubungan Faktor-Faktor Internal dan Eksternal dengan Motivasi Sosiologis Petani dalam Integrasi Sawit Sapi**

Adapun hasil analisis data tentang hubungan antara faktor-faktor internal dan eksternal dengan motivasi sosiologis petani dalam integrasi sawit sapi di daerah penelitian yang dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Spearman dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Analisis Hubungan Faktor-Faktor Internal dan Eksternal dengan Motivasi Sosiologis Petani dalam Integrasi Sawit Sapi

Variabel	r <sub>s</sub>	Sig	t hit	t tabel
<b>Faktor Internal</b>				
1. Pendidikan :				
a. Pendidikan Formal	0,096	0,526	0,642	2,015
b. Pendidikan Nonformal	0,247	0,098	1,744	2,015
2. Pengalaman beternak	0,084	0,580	0,561	2,015
3. Jumlah ternak	0,350*	0,017	2,645	2,015
4. Tingkat Kosmopolitan	0,372*	0,011	2,863	2,015
<b>Faktor Eksternal</b>				
5. Dukungan dari pihak luar	0,072	0,634	0,480	2,015
6. Ketersediaan Sumber Kredit	0,042	0,783	0,279	2,015
7. Ketersediaan Sarana				

Variabel	r <sub>s</sub>	Sig	t hit	t tabel
<b>Prasarana :</b>				
a. Ketersediaan Alat dan Bahan	-0,116	0,444	-0,779	2,015
b. Ketersediaan Sumber Input	-0,035	0,817	-0,232	2,015
8. Jaminan Pasar	0,228	0,127	1,595	2,015
9. Kemudahan dalam Penerapan	0,288*	0,052	2,083	2,015
10. Keuntungan	-0,116	0,442	-0,779	2,015

Berdasarkan Tabel 2 di atas diketahui bahwa faktor-faktor internal (pendidikan dan pengalaman beternak) serta faktor-faktor eksternal (dukungan dari pihak luar, ketersediaan sumber kredit, ketersediaan alat dan bahan, ketersediaan sumber input, jaminan pasar, dan keuntungan) tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan motivasi sosiologis petani dalam integrasi sawit sapi. Sedangkan faktor-faktor internal yang memiliki hubungan signifikan dengan motivasi sosiologis petani dalam integrasi sawit sapi, antara lain:

- a. Jumlah ternak dengan diperolehnya nilai t hitung (2,645) > t tabel (2,015). Hal ini didukung oleh hasil penelitian Alam (2014) kepemilikan jumlah ternak yang banyak dapat berdampak terhadap peningkatan status sosial di masyarakat. Hal ini juga yang senantiasa mendorong peternak untuk dapat saling meningkatkan keterampilan beternak yang lebih baik agar hasil produksi yang diperoleh juga optimal.
- b. Tingkat kosmopolitan dengan diperolehnya nilai t hitung (2,863) > t tabel (2,015). Hal ini sesuai dengan pernyataan Roger *dalam* Saraswati *dan* Tinjung (2018) yang menyatakan bahwa pandangan petani akan

semakin kosmopolitan jika petani semakin sering berhubungan dengan orang luas termasuk penyuluh. Begitu juga dengan hasil pengkajian ini semakin meningkatnya tingkat kekosmopolitan dari petani dalam mencari dan mendapatkan informasi maka akan semakin tinggi motivasi sosiologis petani karena petani merasa bahwa pentingnya pengaruh-pengaruh dari luar kelompok masyarakat kepada petani guna membangun kerja sama, relasi, maupun meningkatkan kerukunan antar petani yang dapat diperoleh melalui kegiatan penyuluhan, petani menyatakan bahwa biasanya materi penyuluhan yang dibawakan tidak terkait dengan integrasi sawit sapi mengakibatkan petani kurang berkoordinasi dengan penyuluh dan petani masih kurang memanfaatkan keberadaan penyuluh sebagai sumber informasi.

Selain faktor-faktor internal ada juga faktor eksternal (kemudahan dalam penerapan) yang memiliki hubungan signifikan dengan motivasi sosiologis petani dalam integrasi sawit sapi. Hal ini sesuai dengan pernyataan para petani di daerah penelitian bahwa integrasi sawit sapi mudah untuk diterapkan. Walaupun integrasi sawit sapi mudah untuk diterapkan, para petani di daerah penelitian juga melakukan kerja sama antar sesama petani dan juga memiliki rotasi jadwal yang telah disusun untuk bertugas menjaga ternak yang sedang digembalakan ataupun ketika sedang dikandangan dimalam hari.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat motivasi ekonomi dan sosiologis petani dalam penerapan integrasi sawit sapi masing-masing berada pada kategori sedang yang artinya para petani di daerah penelitian melakukan penerapan integrasi sawit sapi didorong oleh keinginan untuk memperoleh pendapatan yang lebih tinggi dan mempererat kerukunan. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa untuk motivasi ekonomi petani dalam menerapkan integrasi sawit sapi hanya memiliki hubungan yang signifikan dengan 3 (tiga) faktor-faktor eksternal. Sedangkan untuk motivasi sosiologis petani dalam menerapkan integrasi sawit sapi hanya memiliki hubungan yang signifikan dengan 2 (dua) faktor-faktor internal dan 1 (satu) faktor eksternal petani.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam. A., S. Dwijatmiko, & W. Sumekar. (2014). Motivasi Peternak terhadap Budidaya Sapi Potong di Kabupaten Buru Provinsi Maluku.Jawa Tengah: Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. (2018). Provinsi Sumatera Dalam Angka 2017. Medan.
- Bamualim. A.M., Maddarisa F, Pendra Y, Mawardi E, & Asmak. (2015). Kajian Inovasi Integrasi Tanaman-Ternak melalui Pemanfaatan Hasil Ikutan Tanaman Sawit untuk Meningkatkan Produksi Sapi Lokal Sumatera Barat. Sumatera Barat: Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Chandrayani, P.M.W & Natha, K.S. (2016). Pengaruh Harga, Kurs Dollar Amerika Serikat dan Produksi Terhadap Ekspor Vanili di Provinsi Bali Tahun 1991-2013. Ekonomi Pembangunan UNUD, 5 (2) : 236-259.

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI. (2017). Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2017. Jakarta.
- Direktorat Pangan dan Pertanian. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2013). Studi Pendahuluan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2019. Jakarta: Bappenas.
- Fauzi, Y., Widyastuti Y.E., Satyawibawa I, & Paeru, R.H. (2012). Kelapa Sawit. Depok: Penebar Swadaya.
- Kementerian Pertanian RI. (2015). Rencana Strategis Kementerian Pertanian 2015-2019. Jakarta.
- Kompas. (2017). Kementan Akui Indonesia Masih Defisit Daging Sapi. Diakses [26 April 2019]. Dikutip dari <https://ekonomi.kompas.com/read/2017/06/22/071604626/kementan.akui.indonesia.masih.defisit.daging.sapi>.
- Matondang, R.H dan Rusdiana, S. (2013). Langkah-Langkah Strategis dalam Mencapai Swasembada Daging Sapi/Kerbau 2014. J.Litbang Pert. 32 (3), 131-139.
- Prijambodo. (2018). *Monitoring dan Evaluasi*. Bogor: IPB Press.
- Ruhimat, Idin Saefudin. (2015). *Tingkat Motivasi Petani dalam Penerapan Sistem Agroforestry*. Jurnal Balai Penelitian Teknologi Agroforestry.
- Rukka, H. & Arman, W. (2013). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Petani dalam Pelaksanaan Kegiatan P2BN di Kecamatan Barru, Kabupaten Baru*. Gowa: Jurnal Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Gowa.
- Riadi, E. (2015). *Metode Statistika Parametrik & Nonparametrik*. Tangerang : Pustaka Mandiri.
- Silalahi, Masrizal, & Abusari M. (2015). *Motivasi Petani dalam Usahatani Tanaman Gambir (Uncaria gambir roxb) di Kecamatan Sutura Kabupaten Pesisir Selatan*. Medan: Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Medan
- Sirait, P., Zulkifli L, & Murbanto, S. (2015). *Analisis Sistem Integrasi Sapi dan Kelapa Sawit Dalam Meningkatkan Pendapatan Petani Di Kabupaten Labuhanbatu*. Medan: Universitas Medan Area.
- Supriana, T & Barus, R. (2010). *Statistik Nonparametrik : Aplikasi dalam Bidang Sosial Ekonomi Pertanian*. Medan : USU Press.
- Suryana, Y.M. (2015). *Prospek Pengembangan Integrasi Sawit sapi di Kalimantan Selatan*. Kalimantan Selatan : Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan.

## PERSYARATAN PENULISAN NASKAH JURNAL TRITON

**Jurnal Triton** merupakan media publikasi ilmiah yang independen bagi Dosen, Peneliti, Widyaiswara dan Penyuluh Pertanian. Terbit dua kali setahun, pada bulan Juni dan Desember. Memuat hasil-hasil penelitian terapan dan *review* bidang Penyuluhan, Sosial Ekonomi, dan Teknik Pertanian dalam arti luas yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat tani. Ketentuan Penulisan naskah adalah sebagai berikut:

1. Naskah yang dikirim berupa hasil penelitian dan/atau review dalam bidang Penyuluhan, Sosial Ekonomi, dan Teknik Pertanian dalam arti luas, yang dilakukan dua tahun terakhir sebelum penerbitan.
2. Naskah belum pernah diterbitkan dan tidak akan diterbitkan pada media cetak lainnya.
3. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris dengan ketentuan penulisan ilmiah.
4. Naskah harus dibuat dengan menggunakan program Microsoft Word for Windows, diketik dengan huruf Times New Roman ukuran font 11, dengan spasi 1,5 (Kecuali Judul dan Abstrak spasi 1) dalam kertas A4 (21 × 29,7 cm) bermargin 2,5 cm pada keempat sisinya. Naskah juga harus diberi nomor halaman pada bagian bawah sebelah kanan. Jumlah halaman untuk Jurnal Triton maksimal 15 halaman.
5. Susunan penulisan naskah secara berurutan terdiri atas: judul, nama penulis (ditulis tanpa gelar akademik), disertai nama lembaga (jika ada), abstrak 200-250 kata diketik 1 spasi, kata kunci (*keywords*) maksimal 5 kata kunci, pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran, daftar pustaka dan lampiran (jika ada). Pustaka yang ada di daftar pustaka harus disitir dalam naskah.
6. Nomor dan judul tabel dimuat di atas tabel sedangkan untuk gambar, nomor dan judul gambar dibawah gambar.
7. Naskah diserahkan dalam bentuk *Softfile* melalui *Online Journal System*.
8. Setiap naskah yang masuk ke redaksi akan mengalami proses penyuntingan dan editing dari redaksi tanpa mengurangi makna dan bobot dari isi tulisan.
9. Redaksi berhak melakukan penolakan bagi naskah yang tidak sesuai dan melanggar etika sosial.



e ISSN 2745-3650 p ISSN 2085-3823  
**JURNAL TRITON**

---

**Hasil Penelitian Terapan Bidang Penyuluhan, Sosial Ekonomi dan Teknik  
Pertanian**

---

Alamat Redaksi :

**Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari**  
Jalan SPMA Reremi, Manokwari, Papua Barat, 98312  
Telepon/Fax: (0986) 211993, 213223

Website/e-mail: <https://jurnal.polbanganmanokwari.ac.id> / [triton@polbanganmanokwari.ac.id](mailto:triton@polbanganmanokwari.ac.id)



Sekretariat:  
Jl. SPMA Reremi, Manokwari  
Papua Barat, 98312  
e-mail : [triton@polbangtanmanokwari.ac.id](mailto:triton@polbangtanmanokwari.ac.id)  
Telp. (0986) 211993 / 085879835754

