

Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit dan dua Varietas terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa*. L)

Yoyon Riono^{1*}

¹Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Indragiri
Email: yoyonriono353@gmail.com

Abstrak

Pengaruh Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit dan dua Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi Sawah" (*oryza sativa*. L) Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan interaksi dari pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit dan dua Varietas Padi, dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu: faktor L (pemberian limbah cair kelapa sawit) dan faktor V (varietas tanaman padi) faktor L terdiri dari 4 taraf / kolam: L0 cc/plot (kontrol), kolam L1 200 cc/plot, kolam L2 200cc/plot, Kolam L3 200 cc/plot. dan faktor V terdiri dari 2 varietas, V1 Cisokan, V2 batang piaman. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah: tinggi tanaman, umur panen, berat gabah/ rumpun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian limbah cair kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat gabah/ rumpun. Sedangkan untuk perlakuan varietas padi adalah tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur panen. Tetapi berpengaruh nyata terhadap dan berat gabah/ rumpun.

Kata kunci: Limbah, Varietas, Padi

Abstract

*The Effect of Palm Oil Liquid Waste and Two Varieties on the Growth and Production of Lowland Rice Plants" (*oryza sativa*. L) The purpose of this study was to determine the effect and interaction of the administration of Palm Oil Liquid Waste and two Rice Varieties, using a completely randomized design (CRD) with 2 factors, namely: factor L (administration of palm oil liquid waste) and factor V (rice plant varieties) factor L consists of 4 levels / ponds: L0 cc / plot (control), pond L1 200 cc / plot, pond L2 200cc / plot, Pond L3 200 cc / plot. and factor V consists of 2 varieties, V2 Cisokan, V3 batang piaman. The parameters observed in this study were: plant height, number of productive tillers, flowering age, harvest age, grain weight / clump. The results showed that the effect of palm oil liquid waste significantly affected plant height, number of tillers, flowering age, grain weight / clump. While for the treatment of rice varieties was not significantly affected plant height, flower emergence age, harvest age. However, it has a significant effect on the number of tillers and the weight of the grain/clump.*

Keywords: Rice plant, Varietes, Waste

PENDAHULUAN

Dalam upaya mempertahankan kelangsungan hidupnya, manusia berusaha memenuhi kebutuhan primernya. dan salah satu kebutuhan primer tersebut adalah makanan. Kita maklum bahwa kebutuhan makanan pokok setiap penduduk di seluruh penjuru dunia ini satu sama lain berbeda, tetapi salah satu kebutuhan makanan pokok adalah beras atau nasi, dan sebagian besar penduduk Indonesia makanan pokoknya adalah nasi (beras). Beras adalah tumbuhan padi, berasal dari tumbuh-tumbuhan golongan rumput-rumputan (gramineae) yang sudah banyak dibudi dayakan di Indonesia semenjak lama (Ezward, *et.,al* 2019).

Dalam sejarah, hidup manusia dari tahun ke tahun mengalami perubahan yang diikuti pula oleh perubahan kebutuhan bahan makanan pokok. Hal ini bisa di buktikan di beberapa daerah di Indonesia ini. Yang semula makanan pokok nya adalah ketela, sagu, jagung, akhirnya berpindah makan nasi. Perubahan kebutuhan makanan pokok ini disamping karena kemajuan teknologi dibidang pertanian seperti pengairan dan teknis dan lain sebagainya, juga disebabkan adanya perubahan atau peningkatan status ekonomi penduduk, atau karena alasan lain misalnya kandungan karbohidrat yang tinggi, kandungan energi dan lain sebagainya (Rusmawan & Ahmadi, 2014).

Tingkat produksi beras masih sangat rendah sehingga belum dapat memenuhi kebutuhan didalam negeri. Menurut Data Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Riau. Kebutuhan beras di daerah Riau mencapai 431.351 ton gabah kering giling (GKG) selama tahun 2002. Hal ini berkurang sebesar 6,6% dari produksi tahun sebelumnya 1999 yang mencapai 461.630 ton gabah kering giling. Hal ini selain disebabkan oleh berkurangnya luas areal lahan. Teknik budidaya yang sederhana, tidak menggunakan varietas tahan terhadap lingkungan yang berbeda, selain itu juga kurang tepatnya pemberian unsur hara, dimana kondisi tanah yang tidak menguntungkan dan tingginya serangan hama dan penyakit (Kurniawan, *et.,al* 2019).

Pemupukan adalah setiap usaha untuk menambah atau mencukupi unsur- unsur hara yang dibutuhkan tanaman, agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang serta berproduksi seperti yang diharapkan. Salah satunya adalah penggunaan pupuk organik, pupuk organik mengandung bahan organik yang sangat penting karena mempunyai peranan diantaranya: dapat mengatur berbagai sifat tanah, sebagai penyangga. persediaan unsur hara bagi tanaman dan dapat memperbaiki struktur tanah (Misran, 2014).

Sedangkan persyaratan pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) menurut Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No. Kep-03/Bapedal/09/1995 tanggal 5 September 1995 mempunyai Baku Mutu Limbah Cair Kegiatan Pengolahan Limbah Industri B3 sebagai berikut : pH (6-9), Cu (2 mg/l), Zn (5 mg/l), Cd (0,05 mg/l), Pb (0,01 mg/l), Amoniak bebas (NH₃-N) (1 mg/l), BOD₅ (50 mg/l), COD (100 mg/l), Minyak dan Lemak (10 mg/l) (Tumewu, *et., al* 2019).

Limbah kelapa sawit cair dapat mencemari lingkungan khususnya pada tanah dan air. Tetapi disamping itu limbah cair kelapa sawit mempunyai sisi positif dan prospek yang cerah untuk masa yang akan datang karena dapat di jadikan pupuk organik yang ramah lingkungan. Analisa lainya pada limbah yaitu N, P, K, Mg dan lain-lain mempunyai potensi untuk dipakai sebagai pupuk tanaman. Akan diperoleh masing-masing sebanyak 70 kg N, 12 kg P, 150 kg K, 27 kg Mg, dan 32,5 Ca, dari tiap 100 ton limbah (Riyani, *et., al* 2013).

Bahan organik memiliki fungsi-fungsi penting dalam tanah yaitu: fungsi fisika yang dapat memperbaiki sifat fisika tanah seperti memperbaiki agregasi dan permeabilitas tanah; fungsi kimia dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Meningkatkan daya sangga tanah dan meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara serta meningkatkan efisiensi penyerapan p; dan fungsi biologi sebagai sumber energi utama bagi aktifitas jasad renik tanah. Mengingat begitu penting peranan bahan organik, maka penggunaanya pada lahan-lahan yang kesuburannya mulai menurun menjadi amat penting untuk menjaga kelestarian sumberdaya lahan tersebut.(Lestari, *et al.*, 2024).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pulau Palas Tembilahan Hulu Riau, penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan. Dimulai Januari sampai Mei 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cair kelapa sawit, benih padi varietas PB-42, Cisokan, BTP. pupuk kandang, Dithan M-45, Decis. Sedangkan alat yang digunakan adalah Ember ukuran 30 cm, Baskom, Kayu, Paku, Kawat, Cangkul, Sabit, Kamera Digital, Handsprayer, Meteran, dan Alat Tulis Lainnya.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Secara faktorial terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah faktor (L) Pemberian Limbah cair kelapa Sawit yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah faktor (V) varietas tanaman padi yang terdiri dari 3 taraf.

Faktor L (Pemberian pupuk limbah cair sawit) terdiri dari 4 taraf

L0 = Tanpa perlakuan / kontrol

L1 = limbah cair sawit kolam 1 (200 cc/ Plot)

L2 = limbah cair sawit kolam 2 (200 cc/ Plot)

L3 = limbah cair sawit kolam 3 (200 cc/ Plot)

Faktor V (varietas tanaman padi) terdiri dari 3 taraf :

V1 = Varietas PB-42

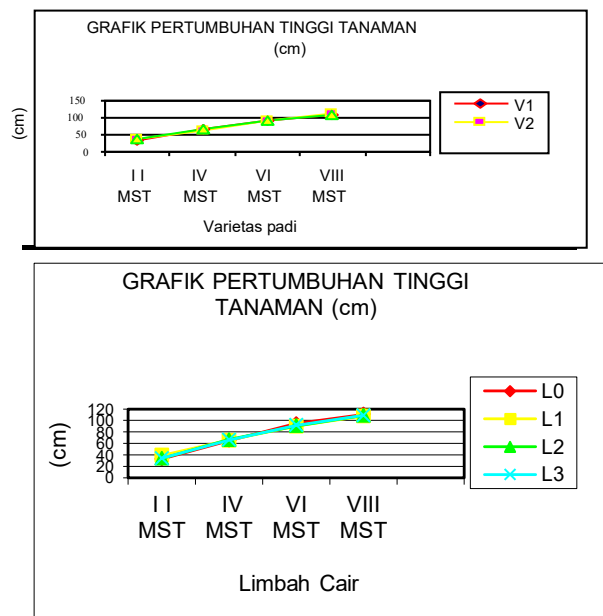
V2 = Varietas Cisokan

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik, bila f hitung lebih besar dari f tabel 5%, maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan ukuran bibit yang diamati sebagai parameter maupun sebagai indikator pertumbuhan rumput odot yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan yang diterapkan ataupun untuk mengukur pengaruh lingkungan terhadap produksi tinggi tanaman (Musyarofah & Wibowo, 2016).



Grafik 1. Rata-rata perhitungan tinggi tanaman Padi

Grafik: V1 = Varietas Cisokan, V2 = Varietas PB-42, L0 = (Tanpa Perlakuan/Kontrol) L1 = (Limbah Cair Kolam 1) L2 = (Limbah Cair Kolam 2) L3 = (Limbah Cair Kolam 3).

Hasil analisis sidik ragam (ansira) Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dan dua varietas padi terhadap tinggi tanaman grafik 1 diatas menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada perlakuan L0 (110 cm) tidak berbeda dengan perlakuan L3 (108 cm) dan perlakuan L3 (109 cm) tidak berbeda dengan perlakuan L2 (107) sedangkan perlakuan L2 tidak berbeda dengan perlakuan L1,(107 cm). Pengukuran tinggi tanaman perlakuan limbah kelapa sawit berbeda sangat nyata perbedaan tinggi tanaman karena pada penelitian ini limbah kelapa sawit yang dipakai mempunyai kandungan N,P,K,Mg dan Ca, sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, dalam ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan telah terpenuhi. Selain itu perlakuan pada masing-masing limbah kelapa sawit cocok untuk membudidayakan tanamn padi sawah. Demikian pula dalam hal pemupukan Urea dan KCl berguna untuk merangsang pembentukan akar, dan mempertinggi tanaman (Saputra & Badal, 2022).

Menurut AAK (2006) tinggi batang tanaman padi tergantung pada jenis varietas yang digunakan padi jenis unggul biasanya berbatang pendek atau lebih pendek dari pada jenis lokal. Sedangkan jenis padi yang tumbuh di tanah rawa dapat lebih panjang lagi yaitu 2-6 meter. Menurut Ismail (1984) bahwa suatu tanaman tumbuh dan berkembang di daerah yang baru, dimana tanaman tersebut berusaha menyesuaikan diri sesuai dengan kemampuan fisiologis dan morfologis dengan keadaan sekeliling, berarti tanaman sudah dapat beradaptasi secara keseluruhan pada tempat yang baru. Selanjut nya Bittner (1988) menjelaskan adaptasi dapat berlangsung karena sebagian besar dari kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman terpenuhi (Muvidah, & Sutiknjo, 2021).

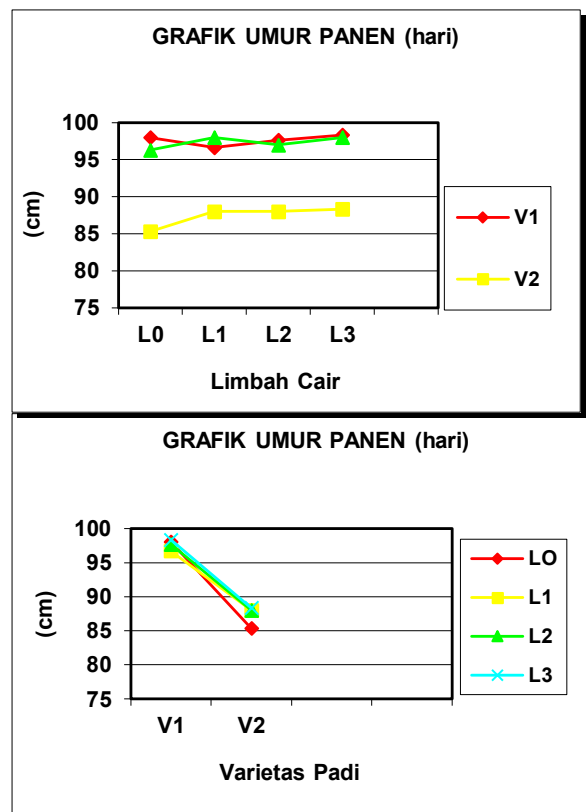
Pertumbuhan tinggi tanaman, terlihat bahwa setelah tanaman memasuki periode reproduktif ternyata pertumbuhan tinggi tanaman tidak terlihat, tetapi berjalan dengan lambat. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Amir dkk (1983) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi melalui tiga fase, yaitu fase vegetatif, generatif, dan reproduktif, walaupun pada periode reproduktif terjadi pertumbuhan dan perkembangan kuncup, bunga, dan buah, tetapi pertumbuhan vegetatif tetap berlangsung walaupun sangat lambat (Deshadiawarman, et al., 2018).

Perlakuan berbagai varietas padi tidak memberikan pengaruh, hal ini diduga karena varietas padi yang digunakan dianggap belum bisa beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang baru untuk mengeluarkan malai. Hal ini dimungkinkan karena sifat genetik atau keturunan lebih menonjol untuk tinggi tanaman. Adapun faktor lingkungan yang mempengaruhi tinggi tanaman tersebut seperti tanah, pemupukan, jarak tanam, dan

iklim. Selanjutnya semua varietas menunjukkan ketanggapan yang berbeda-beda untuk tinggi tanaman. Hal ini didukung oleh Kasno. A dan Sofyan (1999) ketersediaan P pada tanah masam dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu diantaranya adalah kelarutan atau ketersediaan hara lain didalam tanah. Lahan masam merupakan lahan dimana ketersediaan atau kelarutan Al- dd tinggi, sehingga hara P yang ditambah kan maupun yang ada didalam tanah difiksasi menjadi Al-p dan tidak tersedi bagi tanaman. Kelarutan Al perlu di tekan untuk meningkatkan ketersediaan atau efesiensi penggunaan pupuk P. Kapur dan bahan organik merupakan bahan emelioran yang di kenal cukup baik untuk menekan kelarutan Al pada tanah masam, P alam dengan kandungan Ca cukup tinggi juga merupakan pupuk yang baik untuk menekan kelarutan Al dan meningkatkan ketersediaan hara (Jauhari, 2021).

Umur Panen (hari)

Umur panen di hitung berdasarkan HST (Hari Setelah Tanam), yang merujuk pada usia tanaman dalam satuan hari yang dihitung sejak benih atau bibit ditanam di lahan/media tanam



Grafik 2. Rata-rata perhitungan umur panen tanaman Padi

Grafik 2 menunjukkan bahwa umur panen pada perlakuan L3 (93,88 hari) tidak berbeda nyata dengan perlakuan. L2 (92,88 hari) L2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan, L1 (93.22 hari) dan L1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan L0 (92.22 hari).

Laju pertumbuhan relatif menunjukkan kemampuan tanaman untuk menumpuk bahan kering (biomasa) yang mengakibatkan penambahan berat. Pembentukan biomasa tanaman meliputi semua bahan tanaman yang berasal dari hasil fotosintesis dan serapan unsur hara dan air yang diolah dalam proses biosintesis (Salisbury dan Ross,1995). Penyerapan unsur hara dan air sangat berkaitan dengan media tanam, dimana media tanam tanah campur bokasi dan limbah sawit dapat memperbaiki sifat fisik tanah berupa peningkatan ruang pori, perbaikan aerasi tanah, pori air tersedia permeabilitas tanah dan menurunkan ketahanan penetrasi (Ardian & Syafrinal, 2018).

Penggunaan bokasi kotoran sapi maupun mikroorganisme efektif telah banyak diteliti dan pada umumnya hasilnya positif. Menurut Higa (1995) hasil fermentasi bahan organik yang dilakukan oleh mikroorganisme efektif (EM) adalah asam laktat, asam amino, yang dapat diserap langsung oleh tanaman sebagai antibiotik yang mampu menekan pertumbuhan mikroorganisme yang merugikan. Pupuk bokasi kotoran sapi merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Artini, 2017).

Pada grafik diatas memperlihatkan umur panen padi dari dua varietas. Dimana varietas V1 cisokan menunjukkan umur saat malai keluar lebih cepat oleh kerena itu merupakan pertanda bahwa umur panen lebih cepat. Hal ini berkaitan dengan faktor genetik yang menunjukkan umur panen yang berlainan. Faktor genetik mengontrol umur tanaman melalui susunan gen dalam cromosomnya, disamping itu faktor lingkungan seperti tanah dan iklim yang mengatur proses-proses fisiologis. Selama penetian ini setiap varietas memperoleh perlakuan yang sama karena ditanam pada lingkungan yang relatif sama (Mukarromah & Widodo, 2022).

Menurut (Supandi & Junaidi, 2019) mengataakan lamanya pertumbuhan vegetatif memberikan kesempatan pada tanaman untuk menumpuk hasil fotosintesis lebih besar, dan kemungkinan untuk memperpanjang umur saat panen, bila faktor kesuburan tanah dan faktor lingkungan seperti cahaya, suhu dan air menunjang. Jumin (1987) juga menjelaskan umur suatu tanaman ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan.

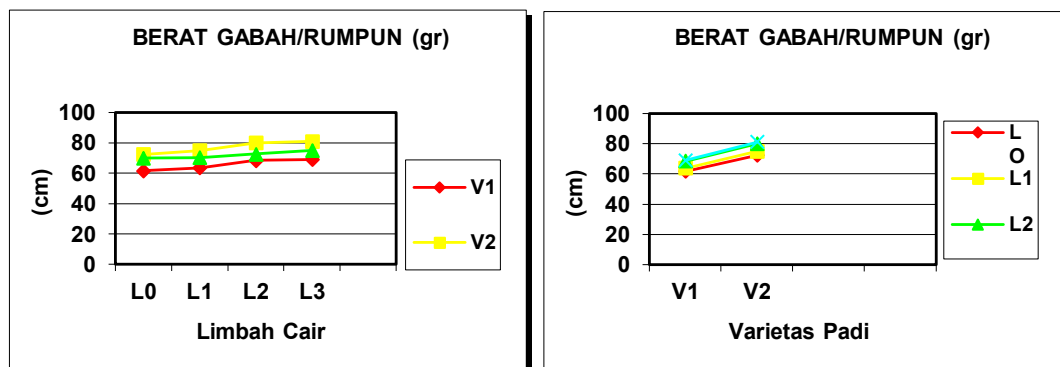
Setelah melalui fase vegetatif dan generatif tanaman padi sawah memasuki fase pemasakan yang lamanya berkisar antara 25 sampai 35 hari setelah keluar malai. Menurut Soemartono (1984) setelah terjadinya persarian maka perkembangan gabah memasuki fase pemasakan secara berurutan terdiri dari fase masak susu, masak kuning, masak penuh, dan masak mati (Adrianto, et.,al 2016).

Berdasarkan hasil parameter pengamatan perlakuan berbagai varietas padi tidak memberikan pengaruh, hal ini diduga karena berbagai varietas padi saling melihatkan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi, lain varietas lainpula sifat genetik masing-masing varietas dan berbeda pula kemampuannya untuk menyerap unsur hara. Dengan unsur hara yang cukup akan mempengaruhi kadar air gabah masing-masing varietas. Maka dengan demikian dapat ditarik hubungan yaitu apabila unsur dalam biji tinggi yang merupakan bahan padat karena pengaruh SiO₂ yang dapat meningkatkan fotosintesis berarti meningkatkan karbohidrat didalam biji, sehingga semakin cepat masa pemasakan biji dan akan mempercepat waktu panen.

Menurut Putra (2012) mengatakan bahwa pematangan buah adalah suatu proses fisiologis yaitu suatu proses perubahan dari kondisi yang tidak menguntungkan menjadi kondisi yang menguntungkan yang ditandai dengan perubahan tekstur, warna, rasa, dan aroma dari buah tersebut termasuk biji padi.

Berat Gabah (gram)

Berat gabah merupakan salah satu faktor utama yang menentukan produksi hasil panen tunggal padi dan tanaman



Grafik 3. Rata-rata Perhitungan Berat Gabah (gram) tanaman padi

Pada grafik 3 memperlihatkan berat gabah per rumpun masing-masing varietas padi dan limbah cair kelapa sawit berbeda nyata. Hal ini disebabkan oleh faktor genetik dari masing masing varietas tidak sama ketanggapannya tanaman terhadap lingkungan

abiotik. Bagian dari tanaman yang mengandung produksi seperti jumlah anakan menunjukkan berbeda nyata dari masing-masing varietas yang diuji.

Berdasarkan grafik diatas memperlihatkan berat gabah/ rumpun perlakuan limbah kelapa sawit berbeda sangat nyata perbedaan berat gabah karena pada penelitian ini limbah kelapa sawit yang dipakai mempunyai kandungan N, P, K, Mg dan Ca, sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, dalam ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan telah terpenuhi. Selain itu perlakuan pada masing-masing limbah kelapa sawit cocok untuk membudidayakan tanamn padi sawah. Demikian pula dalam hal pemupukan Urea dan KCl berguna untuk merangsang pembentukan akar, dan mempertinggi tanaman.

Persaingan antar tanaman menyebabkan masing-masing tanaman harus tumbuh lebih tinggi agar memperoleh cahaya lebih banyak (Salisbury dan Ross, 1995). Pemanjangan batang pada tanaman sering menguntungkan dalam persaingan memperebutkan cahaya matahari, tetapi tidak demikian halnya pada pertanaman bebijian yang seragam. Peningkatan hasil biji diperoleh pada kultivar kerdil atau semi-kerdil yang mengalokasikan lebih banyak fotosintat ke biji daripada ke batang. Keuntungan lain ialah kultivar ini tidak akan rebah dibandingkan kultivar yang jangkung terutama jika dipupuk banyak nitrogen (Anhar, et., al 2016).

Suhaidi (1978) mengatakan produksi suatu tanaman dapat dilihatselama pertumbuhan vegetatif dan generatif, kalau pertumbuhanya tidak menunjukkan adanya penyimpangan kemungkinan untuk berproduksi sangat besar. Produksi berat gabah per rumpun sangat berkaitan dengan jumlah gabah bernas, menurut Tohari (1992) sebagian besar bahan kering biji padi-padian berasal dari asimilasi yang dihasilkan setelah pembungaan. Jadi produksi berat gabah per rumpun tergantung pada ukuran dan efesiensi permukaan asimilat yang ada setelah pembungaan, bagian bahan kering yang dihasilkan dan disimpan dalambiji relatif sedikit dan keneikan berat biji berikutnya merupakan pembesaran sel dan penimbunan pati atau lemak.walaupun demikian, hal ini sangat ditentukan pula oleh pertumbuhan tanaman, dan jumlah biji permalai karena walaupun tanamn pada saat memasuki fase generatif terjadi gangguan pertumbuhan, maka tetap juga jumlah gabah yang terbentuk tidak banyak, disini kembali faktir lingkungan dan genetik yang mempengaruhi berat gabah per rumpun.

Berat rata-rata tiap buah terus bertambah sampai saat panen (Lakshminarayana,1980). Pada tingkat permulaan pertumbuhan buah, biji mempunyai persentase berat buah tertinggi dibanding dengan kulit dan daging buahnya. Dengan

semakin masaknya buah, sumbangan biji terhadap berat buah relatif berkurang dengan bertambah beratnya daging buah. Persentase sumbangan kulit terhadap berat buah bertambah sedikit dan setelah itu perlahan-lahan berkurang. Pada waktu masak berat kulit berkurang dengan mendadak disertai dengan terhentinya kenaikan berat daging buah. Penurunan berat ini disebabkan proses transpirasi dan respirasi sehingga mengakibatkan buah mengalami susut berat. Kehilangan berat dapat juga disebabkan oleh kehilangan karbon selama respirasi, namun hal ini ternyata kurang penting (Muchtadi, 1991). Hal ini didukung oleh Coursey (1979) yang menyatakan bahwa indeks panen suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor genetisnya dan juga lingkungan tempat dimana tumbuh.

Gultom (1996) menjelaskan hubungan antara iklim dan pertumbuhan serta produksi tanaman padi sebagai berikut: tanaman padi menghendaki lingkungan yang terbuka yang banyak mendapat sinar matahari, bila waktu musim hujan langit sering berawan terutama pada pagi hari tanaman padi kurang pertumbuhan, serta kurang mengeluarkan anakan. Intensitas matahari besar besar pengaruhnya terhadap hasil gabah, terutama tanaman pada saat primordia bunga (30-45 hari) sebelum panen, karena 75-80% kandungan tepung pada gabah adalah hasil fotosintesis pada masa berbunga. Berat gabah per rumpun dapat ditentukan persentase biji bernas, apabila bernas lebih baik maka berat gabah per rumpun akan menunjukkan pula peningkatannya. Berat gabah per rumpun dapat dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan seperti jarak tanam, pemupukan dan iklim.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh pemberian limbah cair kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat gabah/rumpun. Sedangkan untuk perlakuan varietas padi adalah tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur panen. Tetapi berpengaruh nyata terhadap dan berat gabah/rumpun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, J., Harianto, H., & Hutagaol, M. P. (2016). Peningkatan produksi padi melalui penerapan SRI (System of Rice Intensification) di kabupaten Solok Selatan. *Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness)*, 4(2), 107-122. <https://doi.org/10.29244/jai.2016.4.2.107-122>
- Anhar, R., Hayati, E., & Efendi, E. (2016). Pengaruh dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi plasma nutfah padi lokal asal Aceh. *Jurnal Kawista Agroteknologi*, 1(1), 30-36.
- Ardian, A., & Syafrinal, S. (2018). Uji beberapa varietas dan tinggi muka air tanah

terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa* L.) di lahan pasang surut. In *PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH* (Vol. 3, No. 1, pp. 227-230).

Artini, W. (2017). Kebutuhan Petani Untuk Pengembangan Usahatani Padi Organik (Studi Kasus Terhadap Kelompok Petani Padi Organik di Kabupaten Kediri). *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 1(1), 12-26.

Deshadiawarman,, Aktrinisia, M., & SP MP dan Zinatal Hayati, S. P. (2018). Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa* l) di lahan gambut. *Jurnal Agro Indragiri*, 3(2), 285–291. <https://doi.org/10.32520/jai.v3i2.1019>

Ezward, C., Kurniawan, D., & Susanto, H. (2019). Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Limbah Padat Kelapa Sawit (Sludge) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza Sativa*. L) Dengan Metode Jajar Legowo 4: 1. *Jurnal sains agro*, 4(1). <https://doi.org/10.36355/jsa.v4i1.247>

Jauhari, S. (2021). Keragaan pertumbuhan dan hasil tiga varietas padi pada rekomendasi pemupukan yang berbeda. *Jurnal Pangan*, 30(1), 1-12. <https://doi.org/10.33964/jp.v30i1.525>

Kurniawan, O., Wahyudi, W. & Indrawanis, E. (2019). Uji perbandingan media tanam menggunakan limbah padat (sludge) kelapa sawit pada tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 1(1), 23–31.

Lestari, C. A., Setiawan, A., Putri, A. M., Khairunnisa, F. D., Rahmadi, R., & Rochman, F. (2024). Efektivitas Pemberian Pupuk Organik, Anorganik, dan Hayati terhadap Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *J-Plantasimbiosa*, 6(2), 169-179.

Misran, M. (2014). Studi sistem tanam jajar legowo terhadap peningkatan produktivitas padi sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(2), 106–110.

Mukarromah, W., & Widodo, S. (2022). Adopsi Sistem Tanam Jajar Legowo pada Usahatani Padi di Pulau Bawean. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 9(2), 748-766.

Musyarofah, N., & Wibowo, S. (2016). Pengaruh pemberian pupuk daun terhadap produktivitas padi sawah (*Oryza sativa* l.) melalui pendekatan ptt dan non ptt: the effect of foliar fertilizer to rice productivity (*Oryza sativa* l.) Through of ptt and non ptt approaches. *Jurnal Agrisistem*, 12(1), 1-9.

Muvidah, V. I. & Sutiknjo, I. T. D. (2021). Analisis pengaruh dosis pupuk urea terhadap produksi padi di Desa Cerme Kecamatan Pace Kabupaten Nganjuk. *JINTAN: Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 1(1), 11-18.

Putra, S. (2012). Pengaruh pupuk NPK tunggal, majemuk, dan pupuk daun terhadap peningkatan produksi padi gogo varietas Situ Patenggang. *Agrotrop. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat*, 2(1), 55-61.

Riyani, R., Radian, R., & Budi, S. (2013). Pengaruh berbagai pupuk organik terhadap

pertumbuhan dan hasil padi di lahan pasang surut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 2(2), 1-11. <https://doi.org/10.26418/jspe.v2i2.2669>

Rusmawan, D., & Ahmadi, A. (2014). Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Peningkatan Produksi Padi dan Pendapatan Petani di Kabupaten Bangka. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. <https://doi.org/10.25181/prosemnas.v0i0.363>

Saputra, K. H., & Badal, B. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk Npk (15: 15: 15) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Dengan Metode Sri (System Of Rice Intensification). *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 2(1), 78-87. <https://doi.org/10.31933/32xs4e80>

Supandji, S., & Junaidi, J. (2019). Pengaruh pupuk urea dan pupuk organik sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi varietas IR. 64 (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 3(2), 107-119.

Tumewu, P., Nangoi, R., Walingkas, S. A., Porong, V. J., Tulungen, A. G., & Sumayku, B. R. (2019). Pengaruh pupuk organik kirinyu untuk efisiensi penggunaan pupuk urea pada pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Eugenia*, 25(3), 98-104. <https://doi.org/10.35791/eug.25.3.2019.33863>