

Kualitas Mineral dan Aktivitas Antioksidan Telur Ayam KUB dengan Penambahan Jus Rujak Buah Segar pada Air Minum

Sugiarto^{1*}, Nuun Marfuah¹, Aynan Hismafanti Gunawan²

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu, Indonesia.

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Abdul Aziz Lamadjido, Palu, Indonesia

*Email korespondensi: sugiarto@untad.ac.id

Abstrak

Penelitian penambahan jus rujak buah segar dalam air minum ayam, dengan perlakuan penambahan (0; 5; 10; 15; 20%). Menggunakan RAL dengan uji lanjut Duncan. Parameter yang diamati yaitu: kandungan mineral fosfor, ferum dan aktivitas antioksidan telur ayam KUB. Hasil peneliti berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) meningkatkan kandungan mineral Fosfor, Ferum dan aktivitas antioksidan telur ayam. Jus rujak memberikan nilai tambah ekonomis terhadap kesehatan produk peternakan, sehingga dihasilkan kandungan nutrisi telur yang lebih sehat. Kesimpulan: penambahan jus rujak buah segar dalam air minum ayam meningkatkan kandungan mineral Fosfor, Ferum dan aktivitas antioksidan telur ayam KUB. yang lebih sehat untuk masyarakat, ibu hamil, anak dalam masa pertumbuhan untuk kehidupan yang lebih baik.

Kata kunci: Jus rujak, Mineral fosfor, Ferum, Aktivitas antioksidan, Telur ayam KUB

Abstract

This study evaluated the effects of fresh fruit salad juice supplementation in drinking water on the mineral quality and antioxidant activity of Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) chicken eggs. Fresh fruit salad juice was supplemented in the drinking water at five levels: 0%, 5%, 10%, 15%, and 20%. The experiment was arranged in a Completely Randomized Design (CRD), and significant differences among treatments were further analyzed using Duncan's Multiple Range Test. The observed parameters included phosphorus and iron contents and the antioxidant activity of KUB chicken eggs. The results showed that fresh fruit salad juice supplementation had a highly significant effect ($P < 0.01$) on increasing phosphorus and iron concentrations and enhancing the antioxidant activity of the eggs. Supplementation with fresh fruit salad juice has the potential to improve the nutritional and functional qualities of KUB chicken eggs. In conclusion, the inclusion of fresh fruit salad juice in the drinking water of KUB chickens increased the phosphorus and iron contents and enhanced the antioxidant activity of the eggs.

Keywords: Fresh fruit salad juice, Phosphorus, Iron, Antioxidant activity, KUB chicken eggs

PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam petelur saat ini menghadapi tantangan besar akibat fluktuasi harga bahan baku pakan yang terus melonjak di pasar global. Komponen pakan merupakan biaya operasional terbesar yang mencapai 70% hingga 80% dari total biaya produksi. Kenaikan harga jagung dan bungkil kedelai sebagai sumber energi dan protein utama membuat peternak untuk mencari alternatif bahan pakan lokal yang murah, tersedia dan berkualitas nutrisi agar dapat digunakan sebagai sumber pakan alternatif dan berkelanjutan.

Pengolahan sisa buah rujak menjadi jus yang dicampurkan ke dalam air minum ayam (*ad libitum*) merupakan strategi cerdas untuk meningkatkan efisiensi pakan. Kandungan antioksidan dan serat larut dalam buah dapat memperbaiki sistem pencernaan dan meningkatkan penyerapan nutrisi di dalam usus ayam. Selain menekan biaya pembelian vitamin dan mineral komersial. Pemberian jus buah juga berfungsi sebagai imunostimulan alami yang menjaga daya tahan tubuh ayam di tengah kondisi cuaca yang tidak menentu.

Rujak parijoto Kudus adalah rujak buah parijo yang ditambahkan adalah Jeruk Pamelo dan buah Delima merah atau hitam yang memang khas berasal dari kota Kudus. Rujak buah parijoto mengandung senyawa aktif seperti senyawa flavonoid, saponin, serta tanin, dan telah terbukti secara biologis sebagai anti radikal bebas dan antioksidan (Hasbullah *et al.* 2020). Jus buah mengandung energi 130 Kkal; protein 0,88g; karbohidrat 33,52g; lemak 0,29g; karbohidrat 33,52g; serat 2,1 g; gula 27,55 g; sodium 4mg; kalium 33 mg (Fatsceret, 2025). Kandungan nutrisi jus (campuran sirsak, mangga, semangka), berpengaruh nyata meningkatkan nutrisi dari jus, yaitu: kadar abu 0,14 - 0,6%; serat kasar 0,95 - 2,94%; lemak kasar 0,19 - 0,44%; protein kasar 0,75 - 1,72%. Kandungan flavonoid antara 9,14 - 11,04%; total fenol 28,25 - 41,75 mg/100ml; pro-vitamin A 9,14 - 11,04%; Kandungan vitamin C 28,25 - 41,75 mg/100ml; kalium dan kalsium 7,05 - 12,69 mg/100 ml (Arum and Ani, 2020).

Buah condetand atau buni (*Antidesma bunius*) telah lama dijadikan makanan oleh masyarakat lokal Indonesia khususnya masyarakat betawi yang tinggal di Jakarta Timur. Rujak buni merupakan masakan tradisional yang menggunakan buah buni sebagai bahan utamanya dan dianggap sebagai salah satu kuliner khas daerah bogor atau etnis sunda. Buah buni dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan jus buah. dan mengandung aktivitas antioksidan tinggi. Kandungan total antosianin (TAC) 2,63 mg/g

dengan delphinidin (1,10 mg/g) dan cyanidin-3-O-glucoside (0,78 mg/g) (Suravanichnirachorn *et al.*, 2018). Kandungan nutrisi jus (campuran sirsak, mangga, semangka), berpengaruh nyata meningkatkan kandungan Kadar air 85,0 - 90,03%; kadar abu 0,14 - 0,6%; serat kasar 0,95 - 2,94%; lemak kasar 0,19 - 0,44%; protein kasar 0,75 - 1,72%; karbohidrat 7,23 - 11,48%. pH 5,92 - 12,80. Kandungan flavonoid antara 9,14 - 11,04%; total fenol 28,25 - 41,75 mg/100ml; pro-vitamin A 9,14 - 11,04%; Kandungan vitamin C 28,25 - 41,75 mg/100ml; kalium dan kalsium masing-masing berkisar 7,05 - 12,69 mg/100 ml (Arum and Ani, 2020).

Penambahan jus rujak yang umumnya merupakan kombinasi ekstrak buah-buahan tropis (nanas, bengkuang, jambu air, pepaya, mangga dan kedondong), sisa penjual rujak yang bersih dan diblender, disaring menghasilkan jus buah sebagai minuman ayam. Jus buah terbukti mampu meningkatkan kualitas kimia nutrisi telur melalui pengayaan profil antioksidan dan penurunan kadar kolesterol. Secara ilmiah, kandungan senyawa fitogenik seperti vitamin C, flavonoid, dan enzim bromelin dalam jus tersebut berperan dalam mengoptimalkan metabolisme lipid dan melindungi asam lemak tak jenuh dalam kuning telur dari proses oksidasi (lipid peroksidasi).

Komponen bioaktif dari buah-buahan mampu menurunkan deposisi kolesterol pada produk telur tanpa mengganggu efisiensi produksi. Integrasi jus rujak berfungsi sebagai *feed additive* cair yang meningkatkan nilai fungsional telur bagi kesehatan konsumen (Widjastuti *et al.*, 2019). Jus rujak mengandung serat larut dan flavonoid yang bersifat hipokolesterolemik. Senyawa flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A (HMG-CoA) reduktase yang berperan dalam sintesis kolesterol di hati. Alhasil, deposisi kolesterol ke dalam kuning telur menurun, menghasilkan telur yang lebih sehat untuk konsumsi manusia. limbah jus jeruk memiliki senyawa aktif seperti limonoid, flavonoid, steroid, fenolik, kumari, dan saponin. Senyawa tersebut dapat meningkatkan kesehatan ternak, sebagai antibiotik alami dan produksi telur (Haroen, 2015).

Dengan mengintegrasikan konsep *zero waste*, inovasi ini tidak hanya memberikan solusi ekonomi bagi peternak dalam menghadapi mahalanya harga pakan, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan. Penggunaan jus limbah buah segar sebagai substitusi nutrisi mikro diharapkan dapat memingkatkan kandungan mineral dan antioksidan telur ayam KUB untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, terutama bagi

masyarakat dan anak-anak yang dalam masa pertumbuhan, ibu hamil, kasus stunting dan masyarakat pada umumnya.

METODE

Penelitian eksperimen menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap), 5 perlakuan dengan 4 ulangan (Nuryadi *et al.*, 2017), bila terdapat perbedaan antara perlakuan dilanjutkan dengan Uji Duncan. Materi penelitian yang digunakan buah sisa dari penjualan rujak (nanas, bengkuang, jambu air, pepaya, mangga dan kedondong), sisa penjual rujak yang bersih dan diblender, disaring, menghasilkan jus buah sebagai minuman ayam, sesuai perlakuan (P0= 0% jus dalam air minum; P1= 5% jus dalam air minum; P2= 10% dalam air minum; P3= 15% jus dalam air minum; P4= 20% jus dalam air).

Bahan Jus

1. Nanas 250 g
2. Mangga 250 g
3. Bengkuang 250 g
4. Jambu air 250 g
5. Pepaya 250 g
6. Kedondong 250 g

Cara Membuat Jus

1. Bersihkan sisa buah, ambil bagian yang segar, potong kecil 0,5 – 1 cm
2. Blender halus
3. Masukkan ke dalam kantong kain yang bersih
4. Peras dan tampung
5. Masukkan jus sesuai perlakuan ke dalam botol plastik
6. Simpan di dalam kulkas dan siap di gunakan

Penyusunan pakan didasarkan pada kandungan nutrisi yang direkomendasikan oleh NRC (1994). Pakan perlakuan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Perlakuan

Bahan Pakan	PK	SK	LK	ME (Kkal)	Ca	P
Jagung Kuning	9,28	2,05	3,8	3370	0,02	0,08
Dedak Halus	13,26	13,05	13	1630	0,07	0,22
Bungkil Kelapa	21,04	9,87	6,8	1540	0,19	0,60
Bungkil Kedelai	37,5	5,05	0,8	3510	0,29	0,27
Tepung Ikan	50,2	1,03	2,0	3080	4,19	0,37
T. Daun Bawang Putih ^a	13,52	24,83	2,87	1463,66	0,48	0,33
Top Mix	-	-	-	-	5,38	1,44

Sumber: Sugiarto *et al.*, 2014.

Tabel 2. Komposisi dan Kandungan Zat-Zat Makanan Pakan Perlakuan

Bahan Pakan (%)	Perlakuan				
	R0	R1	R2	R3	R4
Jagung kuning	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0
Dedak halus	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Bungkil kelapa	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Tepung kedelai	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Tepung ikan	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Premik	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Total	100	100	100	100	100
Kandungan Zat-Zat Makanan	R0	R1	R2	R3	R4
Protein kasar (%)	17,87	17,87	17,87	17,87	17,87
Lemak kasar (%)	4,96	4,96	4,96	3,71	3,62
EM (Kkal/kg)	2877,30	2877,30	2877,30	2877,30	2877,30
Serat Kasar (%)	4,66	4,66	4,66	4,66	4,66
Ca (%)	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
P (%)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati yaitu: kandungan mineral fosfat dan ferum pada telur ayam metode spektrofotometer serapan atom (AAS) (Skoog & Leary, 1992); Horwitz & AOAC. 2006) dan aktivitas antioksidan menggunakan metode uji DPPH (Pujimulyani *et al.*, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan nutrisi mineral dan Sambal Ampela Kelor (*Moringa oleifera*)

Tabel 3. Hasil Analisis Kandungan Mineral dan Antioksidan Telur Ayam Kampung dengan Penambahan Jus Rujak per 100 g

Kandungan Mineral	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Fosfor (mg)**	180,50±1,23 ^a	182,28±1,17 ^b	184,54±1,09 ^c	186,21±0,33 ^d	187,84±0,89 ^e
Ferum (mg)**	3,46±0,05 ^a	3,69±0,05 ^b	3,80±0,04 ^c	3,85±0,12 ^d	3,92±0,07 ^e
Antioksidan (mg)**	205,77±1,16 ^a	199,90±4,19 ^b	185,04±9,89 ^c	169,80±0,66 ^d	151,52±1,09 ^e

Keterangan : ** berpengaruh sangat nyata

P0= 0% jus dalam air minum; P1= 5% jus dalam air minum; P2= 10% jus dalam air minum; P3= 15% jus dalam air minum; P4= 20% jus dalam air minum.

Mineral Fosfor

Perlakuan penambahan jus rujak buah segar, berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) meningkatkan kandungan mineral Fosfor pada telur ayam yaitu: 180,50±1,23-187,84±0,89 mg. Penambahan jus buah segar ke dalam air minum ayam petelur KUB, meningkatkan kualitas nutrisi telur, khususnya kandungan mineral fosfor (P). Jus buah segar kaya akan asam organik alami, seperti asam sitrat dan asam askorbat (vitamin C), serta mikronutrien penting lainnya. Kehadiran asam organik, mampu menurunkan pH di dalam saluran pencernaan ayam (proventrikulus, gizzard). Penurunan pH lingkungan pencernaan, dapat

meningkatkan kelarutan mineral dan mengoptimalkan aktivitas enzim fitase endogen maupun eksogen, sehingga ikatan kompleks fitat yang mengikat fosfor dalam bahan pakan nabati dapat dipecah lebih efisien, sehingga retensi dan penyerapan fosfor di dalam usus halus meningkat secara signifikan. Buah tropis mengandung berbagai vitamin, mineral, serat dan fitokimia yang berguna bagi tubuh. Konsumsi buah-buahan secara teratur dapat mencegah berbagai penyakit, salah satunya hipertensi (Striegel *et al.*, 2019). Kandungan nutrisi telur ayam kampung per 100 g yaitu: Energi: 155 kkal; Protein: 12,6 g; Lemak 10,6 g; Karbohidrat 1,12 g; Kalsium 50 mg; Fosfor: 172 mg; Zat besi: 1,19 mg (USDA, 2018).

Hasil Uji Duncan, menyatakan bahwa perlakuan P1, P2, P3 dan P4, berbeda nyata dengan perlakuan P0. Penambahan jus rujak segar sebagai air minum, mampu meningkatkan penyerapan Fosfor. Fosfor memegang peranan vital sebagai komponen penyusun fosfolipid dan fosfoprotein, terutama vitelin yang ditemukan dalam kuning telur (yolk). Melalui peningkatan bioavailabilitas mineral mikro dan makro dari saluran cerna yang dipicu oleh nutrisi jus rujak buah. Hasil analisis kandungan mineral Kalsium 0,81-1,02% dan Fosfor 0,71-0,91% pada ransum yang ditambahkan daun pepaya yang di fermentasi dengan pupl kakao (Santi & Rizal, 2021).

Mineral Ferum

Perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan kandungan mineral Ferum yaitu: $3,46 \pm 0,05$ - $3,92 \pm 0,07$ mg. Pemberian bioaditif berupa jus rujak segar dari campuran beberapa macam buah, kaya mikronutrien yang berpotensi meningkatkan kandungan mineral telur. Keberadaan jus buah berperan penting dalam lumen usus ayam sebagai agen yang mereduksi zat besi dari bentuk feri (Fe^3) yang tidak larut menjadi bentuk fero (Fe^2) yang jauh lebih mudah diserap oleh mikrovili usus. Melalui optimalisasi penyerapan di saluran pencernaan, ketersediaan hayati (bioavailability) ferum dalam sirkulasi darah meningkat, yang pada gilirannya memaksimalkan transfer ion besi menuju oosit yang sedang berkembang di dalam ovarium dan oviduk, sehingga secara signifikan meningkatkan kadar ferum (Fe) pada telur ayam KUB.

Hasil Uji Duncan, menyatakan bahwa perlakuan P1, P2, P3 dan P4, berbeda nyata dengan perlakuan P0. Penambahan persentase jus buah rujak pada air minum, akan meningkatkan kandungan mineral Ferum pada telur ayam KUB. Peningkatan mineral ferum pada telur ayam KUB dan memperbaiki kualitas internal telur secara biologis, tetapi juga meningkatkan nilai fungsionalnya bagi pemenuhan nutrisi manusia, guna membantu mengatasi retensi anemia dan defisiensi besi pada konsumen.

Perlakuan konsumsi telur ayam, berpengaruh nyata meningkatkan kandungan mineral Ferum pada remaja putri yaitu: $11,10 \pm 0,95$ - $13,31 \pm 0,99$ mg (Maysaropah *et al.*, 2024). zat besi efektif terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri (Budyarti, 2022).

Aktivitas Antioksidan

Perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan aktivitas antioksidan yaitu: kandungan mineral Fosfor sambal ampela biji kelor yaitu: $205,77 \pm 1,16$ - $151,52 \pm 1,09$. Pemberian jus rujak segar (nenas, mangga, jambu biji, mentimun, bengkuang) berpotensi besar meningkatkan senyawa fitokimia tinggi, termasuk vitamin C (asam askorbat), flavonoid, karotenoid, dan polifenol yang bertindak sebagai antioksidan kuat. Aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sangat kuat yaitu: 261,847-53,546 ppm (Maysaropah *et al.*, 2024). Aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} : $\mu\text{g/mL}$): Sangat kuat < 50 ; Kuat (50-100; Sedang 101-150; Lemah 151-200; Sangat lemah > 200 (Molyneux, 2004).

Hasil Uji Duncan, menyatakan bahwa perlakuan P1, P2, P3 dan P4, berbeda nyata dengan perlakuan P0. Penambahan jus buah segar sebagai air minum, senyawa fitokimia dari jus buah diakumulasikan ke dalam komponen kuning telur (*yolk*) yang kaya akan lipid. Akumulasi senyawa fenolik dan vitamin larut air/lemak ini secara signifikan meningkatkan aktivitas antioksidan di dalam telur ayam KUB. Sehingga memberikan nilai fungsional bagi kesehatan manusia yang mengonsumsinya, tetapi juga melindungi asam lemak tak jenuh di dalam kuning telur dari proses ketengikan (oksidasi lipid) selama masa penyimpanan, sehingga menjaga kesegaran dan daya simpan telur tetap optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan: Perlakuan penambahan jus buah rujak segar, berpengaruh sangat nyata meningkatkan kandungan mineral Fosfor, Ferum dan aktivitas antioksidan telur ayam KUB, sehingga meningkatkan nilai nutrisi bagi konsumen, karena buah tropis mengandung berbagai vitamin, mineral, serat dan fitokimia yang berguna bagi tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

Arum, C., & Ani, J. C. (2020). Production and quality evaluation of mixed juice blend from soursop (*Annona muricata*), mango (*Mangifera indica*), and watermelon (*Citrullus lanatus*). *Asian Food Science Journal*, 19(4), 25–41. <https://journalafsj.com/index.php/AFSJ/article/view/365>

- Budiyarti, Y. (2022). Efektivitas telur ayam dan jambu biji merah untuk meningkatkan kadar hemoglobin. *Jurnal Kesehatan*, 1(9). <https://ipv6.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/1452>
- FatSecret. (2025). Smoothie. FatSecret Platform API. [https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/smoothie-buah-\(dibuat-dengan-buah-atau-jus-buah-saja\)](https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/smoothie-buah-(dibuat-dengan-buah-atau-jus-buah-saja))
- Haroen, U. (2015). Aktivitas anti bakteri dari ekstrak metanol limbah jus jeruk (*Citrus sinensis*) sebagai *feed additive* alami. Dalam *Prosiding Seminar Nasional LPPM Universitas Jambi* (hlm. 202–208). <https://lppm.unja.ac.id/wp-content/uploads/2016/04/nt20-ucop-haroen.pdf>
- Hasbullah, U. H. A., Pertiwi, R. B., Hidayah, I. N., & Adrianty, D. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak buah parijoto pada berbagai pH pengolahan pangan. *Agrisaintifika*, 4(2), 170–175. <https://doi.org/10.32585/ags.v4i2.745>
- Maysaropah, S., Noviyani, E. P., & Ciptiasrini, U. (2024). Efektivitas konsumsi telur dan tablet Fe terhadap peningkatan kadar hemoglobin pada remaja putri yang mengalami anemia di Puskesmas Ciputat. *Quantum Wellness: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(4), 64–70. <https://journal.lpkd.or.id/index.php/QuWell/article/view/953/3046>
- Molyneux, P. (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), 211–219. <https://www.thaiscience.info/journals/article/song/10462423.pdf>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiyantera, M. (2017). *Dasar-dasar statistik penelitian*. Grama Surya.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., & Santoso, U. (2010). The effects of blanching treatment on the radical scavenging activity of white saffron (*Curcuma mangga* Val.). *International Food Research Journal*, 17, 615–621. [http://www.ifrj.upm.edu.my/17%20\(03\)%202010/IFRJ-2010-615-621%20Dwiwati%20Indonesia.pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/17%20(03)%202010/IFRJ-2010-615-621%20Dwiwati%20Indonesia.pdf)
- Santi, & Risal, M. (2021). Tingkat kandungan kalsium (Ca) dan fosfor (P) dengan penambahan daun pepaya (*Carica papaya* L.) dalam ransum yang difermentasi. *Jurnal Peternakan Lokal*, 3(2), 59–65. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/peternakan/article/view/1071>
- Skoog, D. A., & Leary, J. J. (1992). *Principles of instrumental analysis*. Saunders College Publishing.
- Striegel, L., Weber, N., Dumler, C., Chebib, S., Netzel, M. E., Sultanbawa, Y., et al. (2019). Promising tropical fruits high in folates. *Foods*, 8(9), Article 363.
- Suravanichnirachorn, W., Haruthaithanasan, V., Suwonsichon, S., Sukatta, U., Maneeboon, T., & Chantrapornchai, W. (2018). Effect of carrier type and concentration on the properties, anthocyanins and antioxidant activity of freeze-dried mao [*Antidesma buniu* (L.) Spreng] powders. *Agriculture and Natural Resources*, 52(4), 354–360.
- United States Department of Agriculture. (2018). *USDA national nutrient database for standard reference*. <https://fdc.nal.usda.gov/breadfruits-raw>

- Wiradimadja, R., Burhanuddin, H., & Saefulhadjar, D. (2006). Peningkatan kadar vitamin A pada telur ayam melalui penggunaan daun katuk (*Sauropus androgynus* L. Merr.) dalam ransum. *Jurnal Ilmu Ternak*, 6(1), 28–31.
<https://jurnal.unpad.ac.id/jurnalilmuternak/article/viewFile/2262/2114>