KANDUNGAN SENYAWA BIOAKTIF KULIT JENGKOL (*ARCHIDENDRON JIRINGA*) DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI PELARUT ETANOL SEBAGAI POTENSI *FEED ADDITIVE* TERNAK RUMINANSIA

THE CONTENT OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN JENGKOL SKIN (ARCHIDENDRON JIRINGA) WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF ETHANOL SOLVENT AS A POTENTIAL FEED ADDITIVE FOR RUMINANT LIVESTOCK

P Ningrum, L Hartati, D Suhendra, N Hidayah, TrRahayu[1a]

[1]Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar Jl. Kapten Suparman No. 39, Tuguran, Potrobangsan, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah, Kode Pos: 56116

[a]***Korespondensi: Tri Puji Rahayu, E-mail:*** **tripujirahayu@untidar.ac.id**

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 22 Oktober 2023)
(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 30 April 2024)

ABSTRACT

This study was aimed to determine the content of bioactive compounds in jengkol peel (*Archidendron Jiringa*) with different concentrations of ethanol as a potential feed additive for ruminants. The material used in this study was 50g jengkol peel flour in each treatment. The research method used was an experimental trial using a Completely Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 4 replications. The treatments used were P1 (100% aquadest), P2 (24% ethanol (75% aquadest + 25% ethanol)), P3 (48% ethanol (50% aquadest + 50% ethanol)), P4 (72% ethanol (25% aquadest + 75% ethanol)), and P5 (96% ethanol (100% ethanol)). The parameters observed in this study were tannin content, saponin, flavonoid, and total phenol. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), then if there were significantly differences, *Duncan Multiple Range Test* (*DMRT*) was carried out. The results of the study of jengkol peel extract using ethanol solvents with different concentrations gave significantly different results of tannin and saponin content ($P<0.05$), while the flavonoid content and total phenol were not significantly different ($P>0.05$). Based on the research conducted, it is concluded that jengkol peel extract has the potential as a feed additive for ruminants, as evidenced by the results of the tannin content of 8,22% and the saponin content of 13,47% with an ethanol concentration of 48%, but did not affect the flavonoid content and total phenol extracted from jengkol peel (*Archidendron jiringa*).

Keywords : Ethanol, Bioactive Compounds, Jengkol Peel,

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui kandungan senyawa bioaktif kulit jengkol (*Archidendron Jiringa*) dengan perbedaan konsentrasi pelarut etanol sebagai potensi *feed additive* ternak ruminansia. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung kulit jengkol sebanyak 50g pada setiap perlakuan. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah P1 (akuades 100%), P2 (etanol 24% (75% akuades + 25% etanol)), P3 (etanol 48% (50% akuades + 50% etanol)), P4 (etanol 72% (25% akuades + 75% etanol)), dan P5 (etanol 96% (100% etanol)). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah kandungan tanin, saponin, flavonoid, dan total fenol. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), jika hasil yang diperoleh berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (*DMRT*). Hasil penelitian ekstrak kulit jengkol menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi berbeda memberikan nilai kandungan tanin dan saponin yang berbeda nyata ($P<0,05$), sedangkan kandungan flavonoid dan total fenol tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jengkol berpotensi sebagai *feed additive* ternak ruminansia, dibuktikan dengan hasil kandungan tanin sebesar 8,22% dan kandungan saponin 13,47% dengan konsentrasi etanol 48%, tetapi tidak memengaruhi kandungan flavonoid dan total fenol yang terekstrak dari kulit jengkol (*Archidendron jiringa*).
Kata kunci : Etanol, Kulit Jengkol, Senyawa Bioaktif.

P Ningrum, L Hartati, D Suhendra, N Hidayah, TP Rahayu. 2024. Kandungan Senyawa Bioaktif Kulit Jengkol (*Archidendron Jiringa*) Dengan Perbedaan Konsentrasi Pelarut Etanol Sebagai Potensi *Feed Additive* Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Nusantara* 10 (1): 11-20

PENDAHULUAN

Feed additive merupakan bahan pakan tambahan yang diberikan pada ternak dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas ternak maupun kualitas produksi. Menurut Agustina (2006), contoh *feed additive* yaitu vitamin, mineral, agroindustri, anabolik hormonal, dan antibiotik. Antibiotik merupakan salah satu *feed additive* yang sering digunakan dalam produksi ternak. Menurut Soeharso (2010), dalam waktu yang relatif singkat, penggunaan antibiotik cukup pesat dan sulit untuk dikendalikan, seperti halnya, perkembangan antibiotik dapat dibeli diberbagai poultry shop yang mudah di jangkau, sehingga dengan adanya penggunaan antibiotik berhasil membuat peternakan rakyat mampu meningkatkan produksinya. Namun, penggunaan penggunaan antibiotik yang tidak memperhatikan masa henti obat (*withdrawal time*) akan menimbulkan residu antibiotik pada produk hewan (Donkor *et al.,* 2011). Menurut Friden (2013), Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit di Amerika melaporkan bahwa, pemberian antibiotik dengan dosis yang rendah dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan resistensi bakteri dan residu yang akan berdampak pada manusia. Oleh karena itu, *Food and Drug Administration* (*FDA*) mulai membatasi penggunaan antibiotik sebagai promotor pertumbuhan. Beberapa hal ataupun cara untuk mengganti alternatif lain penggunaan antibiotik sebagai promotor pertumbuhan dengan melalui pemenuhan pakan tambahan alternatif antibiotik *feed additive* alami seperti ekstrak kulit jengkol.

Ekstrak kulit jengkol dapat digunakan sebagai antibiotik *feed additive* alami bagi ternak ruminansia sebagai upaya meningkatkan produktivitas ternak dapat menghasilkan produk ternak yang aman dan bebas dari residu antibiotik. Ekstrak tanaman yang berpotensi digunakan sebagai *feed additive* yaitu berupa senyawa bioaktif. Kulit jengkol mengandung senyawa bioaktif seperti tanin, saponin, flavonoid, dan total fenol (Hidayah *et al.,* 2019). Limbah kulit jengkol yang belum dimanfaatkan secara khusus, memiliki potensi besar karena mengandung senyawa bioaktif yang dapat dimanfaatkan. Menurut Zulkifli dan Teti (2012), senyawa bioaktif merupakan suatu metabolit sekunder yang diproduksi oleh tumbuhan sebagai hasil dari serangkaian reaksi metabolisme sekunder. Senyawa bioaktif memiliki banyak manfaat dan dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, serta antikanker (Firdiyani *et al.,* 2015). Berbagai senyawa bioaktif yang terkandung di dalam kulit jengkol antara lain tanin, saponin, flavonoid, dan total fenol (Hidayah *et al.,* 2019). Melalui proses ekstraksi dan kuantitatif menggunakan alat spektofotometer Uv-Vis mampu mengidentifikasi senyawa bioaktif limbah kulit jengkol seperti tanin, saponin, flavonoid dan total fenol. Ekstraksi merupakan proses penarikan komponen zat aktif dari suatu campuran cairan dan atau padatan dengan menggunakan pelarut tertentu (Febrina *et al.,* 2015).

Menurut Yuswi (2017), senyawa aktif di dalam tanaman dapat dipisahkan dengan proses ekstraksi. Kualitas hasil ekstraksi dapat ditentukan oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi pelarut, bahan baku pelarut, waktu ekstraksi, gabungan konsentrasi dan waktu, gabungan konsentrasi dengan bahan baku, serta gabungan waktu dengan bahan baku (Wati *et al.,* 2017). Menurut Santoso *et al.* (2012); Megha dan Sabale, (2014), selama proses ekstraksi penggunaan pelarut yang berbeda akan berpengaruh terhadap kandungan total senyawa bioaktif, hal tersebut disebabkan karena perbedaan tingkat

polaritas pelarut. Senyawa bioaktif pada kulit jengkol dapat diketahui melalui proses pengerjaan menggunakan pelarut, baik pelarut metanol atau etanol yang sifatnya polar, n-heksana yang sifatnya non-polar serta etil asetat yang bersifat semipolar.

Menurut Prayitno *et al.* (2016), etanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa dari yang kurang polar hingga polar, seperti senyawa fenolik. Etanol memiliki gugus hidrogen yang dapat berikatan dengan gugus hidroksil sehingga dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa fenolik. Etanol lebih mudah berpenetrasi ke membran sel untuk mengekstrak bahan dari tanaman. Etanol memiliki polaritas yang mendekati polaritas fenol pada tanaman sehingga dapat berfungsi sebagai pelarut pada ekstraksi (Kayaputri *et al.,* 2014). Senyawa antioksidan telah ditemukan dalam kulit jengkol tetapi belum ditemukan informasi mengenai konsentrasi yang optimum untuk mengekstrak antioksidan pada kulit jengkol. Ekstrak senyawa bioaktif dapat diperoleh menggunakan jenis dan persentase pelarut yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persetase kandungan senyawa bioaktif kulit jengkol (*Archidendron Jiringa*) dengan perbedaan konsentrasi pelarut etanol sebagai potensi *feed additive* ternak ruminansia.

MATERI DAN METODE

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan bulan Januari sampai bulan April 2022. Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang.

Materi Penelitian

.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: rotary evaporator, spektofotometri uv-vis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain kulit jengkol, etanol, reagen Folin-Ciocalteau, NaOH 10%, AlCl3 10%, larutan standar Diosgenin 0,07 gram, H2SO4 72%, reagen folin, larutan NaCO3, asam tanat, asam galat, larutan kuersetin, akuabides, akuades.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (perbedaan konsentrasi pelarut) dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu P1 (Akuades 100%), P2 (Etanol 24% (75% akuades + 25% etanol)), P3 (Etanol 48% (50% akuades + 50% etanol)), P4 (Etanol 72% (25% akuades + 75% etanol)), dan P5 (Etanol 96% (100% etanol)).

Parameter Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu tahap ekstraksi kulit jengkol mengacu pada metode Husni et al. (2014), rendemen ekstrak berdasarkan metode Wijaya et al. (2018), kandungan tanin berdasarkan metode metode Folin

Siocalteau Chaovanalikit dan Wrolstad, (2004), penentuan kandungan saponin berdasarkan metode Pasaribu et al. (2014), dan penentuan kandungan flavonoid serta total fenol berdasarkan metode Adhayanti et al. (2018).

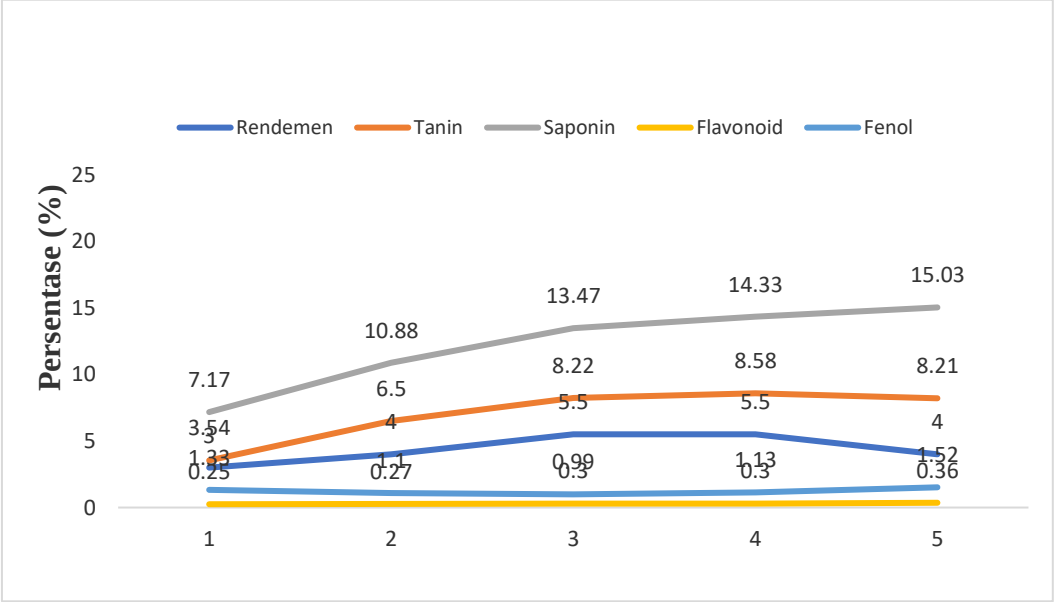
HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rataan persentase kandungan senyawa bioaktif dan rendemen ekstrak kulit jengkol dengan perbedaan konsentrasi pelarut dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Rataan Persentase Kandungan Senyawa Bioaktif Dan Rendemen Ekstrak Kulit Jengkol

Parameter (%)	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Rendemen^{ns} (/50gr)	3,00 ± 1,15	4,00 ± 0,00	5,50 ± 1,91	5,50 ± 1,00	4,00 ± 1,63
Tanin	3,54 ^{a} ±1,05	6,50 ^{b} ± 0,47	8,22 ^{c} ± 0,32	8,58 ^{c} ± 0,48	8,21^{c} ± 1,80
Saponin	7,17 ^{a} ± 0,95	10,88 ^{ab} ± 2,06	13,47 ^{b} ± 1,77	14,33^{b} ± 0,65	15,03 ^{b} ± 6,08
Flavonoid^{ns}	0,25 ± 0,07	0,27 ± 0,06	0,30 ± 0,02	0,30 ± 0,01	0,36 ± 0,18
Fenol^{ns}	1,33 ± 0,40	1,10 ± 0,03	0,99 ± 0,08	1,13 ± 0,09	1,52 ± 0,47

Keterangan: ^{abc}Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05), ^{ns} non signifikan (tidak berbeda nyata), P1 = (Akuades 100%), P2 = (Etanol 24% (75% akuades + 25% etanol)), P3 = (Etanol 48% (50% akuades + 50% etanol)), P4 = (Etanol 72% (25% akuades + 75% etanol)), dan P5 = (Etanol 96% (100% etanol)).



Gambar 1 Grafik Kandungan Senyawa Bioaktif dengan Perbedaan Konsentrasi Pelarut Etanol

Rendemen Ekstrak

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, rendemen ekstrak pada ekstrak kulit jengkol memiliki nilai rataan 3,00 ± 1,15% sampai dengan 5,50 ± 1,91% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi pelarut yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata (P>0,05) terhadap rendemen ekstrak kulit jengkol. Hal ini diduga karena metode ekstraksi yang digunakan. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi. Menurut Salamah (2015) nilai rendemen yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain metode ekstraksi yang digunakan, kondisi dan waktu penyimpanan, ukuran partikel sampel, perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan, lama waktu ekstraksi, dan jenis pelarut yang digunakan. Metode maserasi banyak dikarenakan rendemen ekstrak yang dihasilkan cukup baik dan proses pengerjaannya mudah, serta senyawa aktif tidak rusak karena tidak menggunakan pemanasan (Simanjuntak, 2012). Menurut Nurasiah (2010), penggunaan metode maserasi tidak ada bantuan gaya lain dan hanya dilakukan perendaman sehingga meskipun telah dilakukan pergantian pelarut dengan metode remaserasi, osmosis pelarut ke dalam padatan berlangsung statis. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian lain seperti yang dilakukan oleh Savitri dan Danang (2019) yang melakukan ekstraksi daun beluntas, hasil rendemen ekstrak yang diperoleh menggunakan pelarut akuades sebesar 11,96%, ekstrak etanol 96% sebesar 10,21, ekstrak etanol 70% sebesar 10,24%, ekstrak etanol 50% sebesar 13,24%, dan ekstrak etanol 30% sebesar 12,40%.

Tanin

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan tanin ekstrak kulit jengkol dengan

pelarut etanol memiliki nilai rataan 3,54 ± 1,05% sampai dengan 8,58 ± 0,48% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi pelarut yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kandungan tanin ekstrak kulit jengkol. Secara statistik, penggunaan perbedaan konsentrasi kandungan tanin pada P3 hingga P5 memiliki nilai yang sama. Penambahan etanol dapat meningkatkan hasil ekstraksi, tetapi peningkatan konsentrasi etanol tidak memberikan hasil yang berbeda ketika digunakan untuk mengekstraksi tanin dari kulit jengkol. Penggunaan etanol dengan konsentrasi 48% cukup efisien untuk mengekstraksi tanin dari kulit jengkol yang berpotensi sebagai feed additive ternak ruminansia, karena peningkatan konsentrasi etanol hingga 96% tidak dapat meningkatkan hasil ekstraksi tanin sehingga secara statistik hasilnya akan tetap sama.

Menurut Doughari (2012) tanin dapat larut dalam pelarut alkohol dan air. Kelarutan senyawa tanin menjadi lebih cepat ketika ditambahkan air sebagai pelarut karena jenis pelarut mempengaruhi ekstraksi tanin (Niawanti dan Putri, 2014). Menurut Seidel (2008) etanol bersifat polar dengan indeks polaritas 5,2, sehingga dalam menarik komponen yang juga bersifat polar lebih efisien, kemudian indeks polaritas pada air sebesar 10,2 (Cotton dan Wilkson 1989). Tingkat indeks campuran pelarut etanol dan air lebih tinggi dari pelarut etanol saja (Pambayun *et al.,* 2007). Menurut Chayati et al. (2020), keberadaan gugus hidroksil pada molekul air dan etanol akan menyebabkan terbentuknya ikatan hidrogen dengan komponen zat aktif. Menurut Bhat dan Yahya (2014), tanin memiliki sifat hidrofobik terutama yang disebabkan oleh adanya cincin benzena dalam molekulnya, karena cincin benzena bersifat hidrofobik, sehingga diduga total tanin yang dihasilkan mulai meningkat pada P3 dengan konsentrasi etanol 48% karena kemungkinan besar tanin memiliki tingkat kepolaran yang lebih mendekati etanol 48%. Menurut Rosida et al. (2014), penggunaan pelarut etanol 96% pada kandungan tanin biji lamtoro gung sebesar 1,5%-2,5%. Menurut Sio *et al.,* (2016), kandungan daun kayu jawa (Lannea coromandelica) mengandung tanin 0,008% yang dapat digunakan sebagai antibiotik feed additive. Hasil penelitian Olayink dan Ojo (2017), kandungan Lemon Rumput (Cymbopohon citranus) mengandung tanin 0,006% sebagai antibiotik feed additive. Menurut Preston dan Leng (1987), toleransi senyawa tanin yang dapat digunakan sebagai feed additive dalam tubuh ternak ruminansia sebesar 2-4% dari bahan kering.

Saponin

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan saponin ekstrak kulit jengkol dengan pelarut etanol dengan kadar yang berbeda memiliki nilai rataan 7,17 ± 0,95% sampai dengan 15,03 ± 6,08% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi pelarut yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kandungan saponin ekstrak kulit jengkol. Secara statistik pada P1 dan P2 tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata, tetapi P1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P3, P4, dan P5. Peningkatan hasil ekstraksi saponin mulai terjadi pada P3 dengan konsentrasi etanol 48% hingga P5 dengan konsentrasi etanol 96% dengan nilai rataan P3 yaitu 13,47 ± 1,77%, P4 dengan nilai 14,33 ± 0,65%, dan P5 dengan nilai 15,03 ± 6,08%, walaupun secara statistic P3 hingga P5 tidak berbeda nyata. Penambahan konsentrasi etanol dapat meningkatkan hasil ekstraksi, tetapi peningkatan konsentrasi etanol setelah konsentrasi 48% tidak memberikan hasil yang berbeda ketika digunakan untuk mengekstraksi saponin dari kulit jengkol. Penggunaan etanol dengan konsentrasi 48% cukup efisien untuk mengekstraksi saponin dari kulit jengkol yang berpotensi sebagai feed additive ternak ruminansia, karena peningkatan konsentrasi etanol hingga 96% tidak dapat meningkatkan hasil ekstraksi tanin sehingga secara statistik hasilnya akan tetap sama.

Menurut Suhendra dan Sogandi (2019), sifat yang dimiliki saponin yaitu semipolar karena bisa larut dalam pelarut polar maupun non-polar. Hal ini dikarenakan saponin mempunyai gugus hidrofob yang merupakan aglikon (sapogenin). Menurut Yusuf et al. (2022), tingginya molekul polar yang dimiliki etanol dikarenakan adanya gugus hidroksil (OH) dengan keelektronegatifan oksigen yang sangat tinggi, menyebabkan terjadinya ikatan hidrogen dengan molekul lain, sehingga etanol dapat berikatan dengan molekul polar dan molekul ion. Tetapi, keberadaan gugus etil (C2H5) pada etanol bersifat non-polar yang dapat berikatan dengan molekul non-polar dari saponin. Saponin merupakan senyawa glikosida yang tersusun atas dua jenis molekul sebagai kerangka utama yaitu steroid dan triterpenoid yang bersifat non-polar serta mempunyai gugus hidroksil yang

dapat berikatan dengan gula sederhana yang bersifat polar (Oleszek,2000). Pada penelitian ini, senyawa saponin yang terkandung dalam kulit jengkol diduga bersifat polar, sehingga dapat terekstrak menggunakan pelarut etanol yang bersifat polar. Perbedaan senyawa yang diperoleh pada suatu ekstrak dipengaruhi oleh sifat pelarut, sesuai prinsip likedissolves like, suatu pelarut akan cenderung melarutkan senyawa yang mempunyai tingkat kepolaran yang sama (Suryani *et al.,* 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat Buhian et al. (2016), sifat polar yang dimiliki senyawa aktif akan memiliki kecenderungan terekstrak oleh pelarut polar dan sebaliknya, sifat non-polar yang dimiliki senyawa aktif akan terekstrak oleh pelarut non polar. Hasil penelitian Yuliana (2019), kandungan saponin buah lerak (Sapindus rarak) sebesar 36,4% dan daun hibiscus (Hibiscus sp.) 16,6%, cukup digunakan sebagai antibiotik feed additive. Menurut Sio *et al.,* (2016), kandungan daun kayu jawa (Lannea coromandelica) sebesar 6% dapat digunakan sebagai antibiotik feed additive. Hasil penelitian Olayink dan Ojo (2017), kandungan Lemon Rumput (Cymbopohon citranus) sebesar 0,67% dapat digunakan sebagai antibiotik feed additive. Senyawa saponin banyak digunakan dalam suplementasi pakan ternak guna meningkatkan produktifitas ternak dan menekan produksi gas metan. Hasil penelitian Liu et al (2019) suplementasi saponin dengan kadar 2g/ekor/hari pada domba dorper dapat meningkatkan kecernaan BO, ADF, dan NDF serta penurunan emisi gas metan.

Flavonoid

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan flavonoid ekstrak kulit jengkol dengan pelarut etanol memiliki nilai rataan 0,25 ± 0,07% sampai dengan 0,36 ± 0,18% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak ditemukan adanya perbedaan nyata pada perlakuan menggunakan perbedaan konsentrasi pelarut etanol terhadap kandungan flavonoid ekstrak kulit jengkol (P>0,05). Dari hasil tersebut dapat dipastikan bahwa penggunaan konsentrasi etanol yang berbeda tidak mempengaruhi kandungan flavonoid ekstrak kulit jengkol. Menurut Harbone (1987), golongan senyawa flavonoid terbagi dalam beberapa jenis dan tiap jenisnya memiliki kepolaran yang berbeda-beda tergantung pada posisi dan jumlah gugus hirdroksilnya. Menurut Hanani (2017) bahwa flavonoid ditemukan berikatan dengan gula membentuk glikosida yang menyebabkan senyawanya lebih mudah larut dalam pelarut polar, tetapi dalam bentuk agligonnya senyawa flavonoid memiliki sifat kurang polar sehingga lebih mudah dalam pelarut non polar. Senyawa ini tergolong metabolit sekunder yang tersebar pada tumbuhan.

Hasil penelitian ini memiliki rerata kandungan flavonoid yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya dan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini diduga karena dalam penelitian ini, suhu yang digunakan pada saat proses ekstraksi yaitu 650C - 700C. Suhu tersebut diduga berdampak pada kerusakan senyawa. Waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi jika melewati batas optimum pada suhu 450C dengan waktu 20 menit dapat menurunkan kandungan total flavonoid, hal ini disebabkan karena terjadinya proses oksidasi terhadap senyawa flavonoid (Sekarsari *et al.,* 2019). Hal ini sesuai dengan pernyataan Ibrahim et al. (2015) yang menyatakan bahwa dalam proses ekstraksi peningkatan suhu perlu diperhatikan, hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena terjadi proses oksidasi yang disebabkan oleh suhu ekstraksi yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang terlalu lama serta melebihi batas optimumnya. Faktor lain yang menyebabkan tidak berbeda nyata diduga karena proses penjemuran kulit jengkol yang dilakukan selama 3 hari secara intensif dapat mengarah pada kerusakan senyawa. Sama seperti yang dikemukakan oleh Bernand et al. (2014), pengeringan pada sampel dengan sinar matahari dapat mendegradasi flavonoid dan total fenol. Penggunaan penjemuran dengan metode sinar matahari selama proses pengeringan mengakibatkan terjadinya kerusakan sel karena suhu yang tidak stabil. Terjadinya degradasi enzimatis senyawa dapat disebabkan oleh penjemuran yang lama dan intensif. Hal ini juga sependapat dengan Chan et al. (2009), bahwa selama proses pengeringan, reduksi total fenolik dapat terjadi karena reaksi ensimatis. Penyebab kerusakan enzimatis oleh polifenoloksidase semakin besar pada saat dilakukan proses pengeringan diudara terbuka dalam waktu yang lama. Selain faktor dari proses pengeringan, juga dapat diakibatkan selama penyimpanan ekstrak pada saat penelitian terlalu lama yaitu 14 hari didalam freezer. Penyimpanan ekstrak sangat mempengaruhi kadar total senyawa flavonoid. Total senyawa flavonoid tidak dapat bertahan disimpan dalam waktu jangka lama. Menurut

pendapat Ayoma dan Yamamoto (2007), suhu, waktu, dan cahya selama penyimpanan dapat mengakibatkan penurunan total flavonoid karena ada beberapa senyawa seperti senyawa kuersetin dan kaempferol yang merupakan komponen flavonoid yang sifatnya tidak stabil terhadap perubahan suhu.

Total Fenol

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan total fenol ekstrak kulit jengkol memiliki nilai rataan 1,33 ± 0,19% sampai dengan 1,52 ± 0,23% dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunakan perbedaan konsentrasi pelarut yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata (P>0,05) terhadap kandungan total fenol ekstrak kulit jegkol. Umumnya senyawa fenol yang terkandung dalam tumbuhan adalah senyawa fenol yang berikatan dengan gula membentuk glikosida yang lebih mudah pada pelarut polar (Hanani, 2017). Hasil penelitian ini, perbedaan konsentrasi pelarut etanol tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap kandungan total fenol. Hal ini diduga karena waktu evaporasi yang belum mencapai kondisi optimum dan juga suhu ekstraksi yang terlalu tinggi yaitu diatas 450C. Hal ini sesuai dengan penelitian Sekarsari et al. (2019) bahwa waktu ekstraksi yang singkat yaitu 10 menit pada daun jambu biji akan menyebabkan senyawa fenol yang terkandung dalam daun jambu biji tidak terekstrak dengan maksimal, karena proses difusi tidak berlangsung secara optimal sehingga di dalam bahan masih banyak senyawa fenol yang tertinggal. Menurut Firdiyani et al. (2015), kualitas hasil pengujian senyawa fenol dipengaruhi oleh waktu evaporasi, waktu evaporasi termasuk faktor penting dalam pembentukan ekstrak hasil evaporasi.

Faktor lain pada penelitian ini yang mengakibatkan senyawa tidak terekstrak yaitu suhu ekstraksi yang terlalu tinggi. Suhu pada saat proses ekstraksi yaitu dan melebihi kondisi optimumnya yaitu 650 - 700C, hal ini diduga senyawa fenol yang terkandung di dalam bahan mengalami kerusakan. Menurut Margaretta et al. (2011) yang menyatakan bahwa semakin meningkatnya suhu hingga 450C dan semakin lama waktu ekstraksi hingga 20 menit akan meningkatkan total fenol, karena pelarut semakin mudah untuk menarik zat-zat kimia yang terdapat pada ekstrak. Tetapi, penurunan total fenol dapat terjadi apabila waktu dan suhu melebihi kondisi optimum yaitu suhu 450C dan waktu 20 menit sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada bahan yang sedang diproses, hal ini terjadi karena proses ekstraksi telah mencapai keadaan ekuilibrum sehingga bagian permukaan dan bagian dalam solid senyawa fenol sudah tidak dapat terekstrak lagi. Faktor lain yang menyebabkan tidak berbeda nyata diduga karena ekstrak terlalu lama disimpan di dalam pendingin selama 14 hari dengan suhu yang tidak menentu, sehingga diduga senyawa total fenol yang terkandung di dalam kuli jengkol tidak dapat bertahan. Menurut pendapat Tristantio et al. (2015), nilai rata-rata total senyawa fenolik mengalami penurunan jika disimpan pada suhu ruang 270C, ruangan berpendingin 200C dan suhu refrigerator 6-80C.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jengkol (*Archidendron jiringa*) berpotensi sebagai *feed additive* ternak ruminansia, dibuktikan dengan hasil kandungan tanin sebesar 8,22% dan kandungan saponin 13,47% dengan konsentrasi etanol 48%, tetapi tidak memengaruhi kandungan flavonoid dan total fenol yang terekstrak dari kulit jengkol (*Archidendron jiringa*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas Tidar atas support pendanaan internal Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Universitas Tidar tahun 2020 yang telah mendanai penelitian ini sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Adhayanti, I., T. Abdullah, dan R. Romantika. 2018. Uji kandungan total polifenol dan flavonoid ekstrak etil asetat kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var.sapientum*). *Media Farmasi*, 14(1): 39-45.

Agustina R. 2006. Penggunaan Ramuan Herbal Sebagai *Feed Additive* Untuk Meningkatkan Performan Broiler. *Prosding Lokal Nasional*. Inovasi Teknologi Dalam Mendukung Usaha Ternak Unggas Berdaya Saing. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.

Ayoma S, Yamamoto Y. 2007. Antioxidant acitivity and flavonoid content of wels onion (Allium fistulosum) and the affectof thermal

treatment. *Journal Food Science Technology Research*, 13(1): 67-68.

Bernard, D., A.I Kwabena., O.D Osei., G.A Daniel., S.A Elom., dan A. Sandra. 2014. The effect of different drying methods on the phytochemicals and radical scavenging activity of Ceylon cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) plant parts. *Journal Of Medicinal Plants*, 4(11): 1324-1335.

Bhat, R, dan N.B Yahya. 2014. Evaluating Belinjau (*Gnetum gnemon L*.) seed flour qualityAsa base for development of novel food product and food formulations. *Journal Food Chemistry*. 156 42-49.

Buhian, W.P.C., R.O Rubio., D.L. Valle., J.J.M Puzon. 2016. Bioactive metabolite profiles and antimicrobial activity of ethanolic extract from (*Muntingia calabura L*.) leaves and stems. *Journal Of Tropical Biomedicine*, 6(8): 682-685.

Chaovanalikit, A., dan R.E. Wrolstad. 2004. Total anthocyanins and total phenolics of fresh and processed cherries and their antioxidant properties, *Journal of Food Science*, 69(1): 67-72.

Chan, E.W.C., Y.Y Lim., S.K Wong., K.K Lim., S.P Tan., F.S Lianto., M.Y Yong. 2009. Effects of different drying methods on the antioxidant properties of laves and tea of ginger species. *Journal Of Agriculture and Food Chemistry*, 113:166-172.

Chayati, I., Sunarti, Y. Marsono, dan M. Astuti. 2020. Pengaruh varietas, fraksi pengayakan, dan jenis pelarut terhadap kadar antisionin, fenolik total, dan aktivitas antioksidan ekstrak jagung ungu. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14(1): 13-26.

Cotton, F.A, G.Wilkinson. 1989. *Basic Inorganic Chemistry*. Edition3. John Wiley and Sons, New York.

Donkor, ES, J.N. Mercy., C.K.T Sammy., T.K.D.D. Nocholas., B. Elizabeth, dan O. Michael. 2011. Investigation into the risk of exposure to antibiotic residue contaminating meat and egg in Ghana. *Journal Food Control*, 22:869-873

Febrina, L.,Rolan, dan R., Fairul. 2015. Optimalisasi Ekstraksi dan Uji Metabolit Sekunder Tumbuhan Lib (*Ficus variegate blume*). *Journal Tropical Pharmacy Cheistrym*, 3(2): 74-81.

Firdiyani, F., W.A., Tri, dan F.M. Widodo. 2015. Ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antioksidan alami Spirulina platensis using Different Solvents. *Journal Pengolahan Hasil Perikanan*, 18 (1): 28-37.

Friden, T. 2013. Antibiotic Resistence Threats in the United States. 2013. U.S. Centeres for Disease Control and Prevention

Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi kedua. Terjemahan K. Padmawinanta, I. Soediro. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Hanani, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

Hidayah, N., R. Lubis, K.G. Wiryawan, dan S. Suharti. 2019. Phenotypic Identification, nutrients content, bioactive compounds of two jengkol (*Archidendron jiringa*) varieties from Bengkulu, Indonesia and their potentials as ruminant feed. *Biodiversitas*, 20 (6): 167-1680.

Husni, A., D.R. Putra, dan I.Y.B Lelana. 2014. Aktivitas antioksidan *Padina sp*. Pada berbagai suhu dan lama pengeringan. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 9(2): 165-173

Ibrahim, A.M., Yunita, dan H.S Feronika. 2015. Pengaruh suhu dan lama waktu ekstraksi terhadap sifat kimia dan fisik pada pembuatan minuman sari jahe merah dengan kombinasi penambahan madu sebagai pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2):530-541.

Kayaputri, I.L., D.M. Sumanti., M. Djali., R. Indoarto, dan D.L Dewi. 2014. Kajian fitokimia ekstrak kulit biji kakao (*Theobroma cacao L.*). *Chimica et natura Acta*, 2(1): 83-90.

Margaretta, S., S.D Handayani., N. Indraswati, dan H. Hindarso. 2011. Ekstraksi senyawa phenolic *Pandanus Amaryllifolius Roxb* sebagai antioksidan alami. *Jurnal Widya Teknik*, 10(1): 21-30.

Megha, N.M, dan A.B Sabale. 2014. Antimicrobial, antioxidant and haemolityc potential of brown macroalga sargosum. *World journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science,* 3(8): 2091-2104.

Niawanti, H, dan N.P. Putri. 2014. Pemilihan jenis pelarut pada ekstraksi tanin daun Averrhoa blimbi dengan metode soxhletasi. Jurnal Integrasi Proses, 9(2):15-20

Nurasiah, E. S. 2010. Pengoptimuman Ekstraksi *Andrografolida* dari Sambiloto dengan Rancangan Fraksional Faktorial. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Olayink, A, dan Ojo. 2017. Proximate study, mineral and anti-nutrient composition of *Cymbopogon citranus* leaves harvested from Ilorin, Nigeria: potential benefits animal nutrition and health. *Journal of Animal Science*, 20(3): 1616-1620

Oleszek, W. 2000. *Saponins*. CRC Press.

Pambayun, R, M. Gardjito, S.Sudarmaji, dan K. Kuswanto. 2007. kandungan fenol dan sifat anti bakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria Gambir Roxb*). *Majalah Farmasi Indonesia*, 18(3): 141-146.

Pasaribu, T., D.A. Astuti., E. Wina., Sumiati, dan A. Setiyono. 2014. saponin content of *Sapindus rarak* pericarpaffected by particle size and tipe of solvent, its Biological Activity on *Elmeria tenella oocysts*. *Internasional Journal of Poultry Science*, 13(6): 347-352.

Prayitno, S.A., J. Kusnadi, dan E.S. Murtni. 2016. Antioxidant activity of red betel leaves extract (*Piper crocatum Ruiz and Pav*) by different concentration of solvents. *Journal of Pharmaceutical*, *Biological and Chemical Science*, 7(5): 1836-1843.

Preston, T.R. & R.A. Leng. 1987. Matching Ruminant Production System with Available Resources in the Tropics and Sub Tropics. Armidale (AU). Penambul Books.

Rosida, D.F., H.P Sudaryati., A.F. Nur. 2014. Karakteristik fisiko kimia dan aktivitas antioksidan tauco lamtoro gung (Leucaena leucocephala) angkak. Jurnal Rekapangan, 8(2): 156-164

Salamah, N. 2015. Aktivitas antioksidan ekstrak metanol daun kelengkeng (*Euphoria longan* (*L*) *steud*.) dengan metode penangkapan radikal 2,2 *difenil-1-pikrilhidrazil*. *Journal Pharmaciana*, 5(1): 25-34.

Santoso, J., S. Anwariyah, R.O. Ruminantin, A.P. Putri, N. Ukhty, and Y. Yoshie Stark. 2012. Phenol content, antioxidant activity and fibers profile of four tropical seagrasses from Indonesia. *Journal of Coastal Development*, 15(2): 189 - 196

Savitri, S.R, dan Y. Danang. 2019. Perbandingan kadar flavonoid total ekstrak etanolik daun beluntas (*Pluchea indica L.)* berdasarkan variasi konsentrasi pelarut secara spektofotometer uv-vis. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan dan Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(1): 18-25.

Seidel, V. 2008. Ekstraksi Awal dan Massal *dalam* Isolasi Produk Alami. Editor Sarker S.D. Latif, Z, dan Gray. Edisi kedua. *Humana Press*. New Jersey.

Sekarsari, S., I.W.R. Widarta., A.A.G.N.A. Jambe. 2019. Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi dengan gelombang ultrasonik terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3): 267-277.

Simanjuntak, K. 2012. Peran antioksidan flavonoid dalam meningkatkan kesehatan. Bina Widya, 23(3): 135-140.

Sio, S., I.G. Mahardika., I.B.G. Partama., N.N. Suryani. 2016. Performance of bali cattle that given of Lannea coromandelica bark boiled as *feed additive*. *International Research Journal of Engineering, IT and Scientific Research (IRJEIS)*, 2(7):34-40

Suhendra, U, dan S. Sogandi. 2019. Identifikasi senyawa aktif ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai inhibitor Streptococcus Mutans. *Jurnal Biologi*, 12(2): 229-239.

Suryani, N.C., G.M.P Dewa, dan J. Anom. 2015. Pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1):69-79.

Soeharsono. 2010. Probiotik Basis Ilmiah Aplikasi dan Aspek Praktis. Widya Padjajaran. Bandung. Hal. 7-11

Tristanto N.A., T.D.W Budianta., A.R. Utomo. 2015. Pengaruh suhu penyimpanan dan proporsi the hijau bubuk daun kering stevia (*stevia rebaudiana*) terhadap aktivitas antioksidan minuman the hijau stevia dalam kemasan botol plastik. *Jurnal Of Food Technology and Nutrition*, 16(1): 22-29.

Wati, I., M.R. Musadi., N.S. Khumaira, dan A.R. Amelia. 2017. Pengaruh konsenstrasi pelarut, waktu ekstraksi, dan nisbah bahan baku dengan pelarut terhadap ekstraksi kunyit kuning (*Curcuma longa L.*). *Jurnal ITEKIMIA*, 2(1): 18-22.

Wijaya, H., Novitasari., S. Jubaidah. 2018. Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak daun rambai laut (*Sonneratia caseolaris L. Engl*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1): 79-83.

Yuliana, P. 2019. Saponin Dari Buah Lerak Dan Daun Hibiskus Sebagai Pakan Aditif Untuk Silase Berprotein Tinggi. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Yusuf , N., R. Labagu., A.S Naiu. 2022. Kadar saponin ekstrak buah mangrove (*Sonneratia alba*) dan daya hambatnya terhadap radikal bebas DPPH. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1): 1-11.

Yuswi, N.C.R. 2017. ekstraksi antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan metode *Ultrasonic bath* (kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Journal Pangan dan Agoindustri*, 5(1): 71-79.

Zulkifli, M, dan E. Teti. 2012. Sabun dari destilat asam lemak minyak sawit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4): 170-177