

EKSTRAK DAUN *Vernonia amygdalina* SEBAGAI PENGANTI ANTIBIOTIK PADA BROILER TERINFEKSI *Salmonella sp*

EXTRACT OF *Vernonia amygdalina* AS AN ANTIBIOTIC REPLACEMENT ON BROILER INFECTED *Salmonella sp*

Alfan Setya Winurdana, Umi Kalsum, Usman Ali

Magister Peternakan

Universitas Islam Malang

Email: Alfanyadana@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi *Vernonia amygdalina* sebagai pengganti antibiotik pada broiler terinfeksi *Salmonella sp*. Materi yang digunakan meliputi ekstrak daun *Vernonia amygdalina*, Broiler strain cobb umur 19 hari, bakteri *Salmonella sp*, antibiotik *Oxytetracycline*, dan pakan konvensional. Penelitian dilakukan dengan metode percobaan dengan menggunakan rancangan acak kelompok, empat perlakuan dan tiga kelompok. Perlakuan yang digunakan adalah 1ml antibiotik *Oxytetracycline* dan dosis ekstrak daun *Vernonia amygdalina* dengan level P0= dengan antibiotik P1 = VA 0,5%, P2 = VA 1%, P3 = VA 1,5%. Data yang diperoleh dianalisis dengan anova dan dilanjutkan uji beda nyata terkecil (BNT) jika terdapat pengaruh.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella sp* berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap total mikroflora, panjang vili dan jumlah sel eritrosit dan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) pada pH dan lebar vili. Rataan total mikroflora log cfu/gram P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut 12,12; 11,70; 11,76; dan 11,73. Rataan Panjang vili μm P0, P1, P2 dan P3 berturut-turut 444,15; 718,96; 680,64; dan 735,64. Rataan jumlah sel eritrosit (10^6 sel/ml) P0, P1, P2 dan P3 yaitu 2,41; 2,56; 2,50 dan 2,96. Rataan pH P0, P1, P2, P3 berturut-turut 6,43; 6,74; 6,40; dan 5,99. Rataan lebar vili berturut-turut μm 101,27; 117,33; 107,72 dan 127,75. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* 1,5% memberikan hasil terbaik terhadap total mikroflora, panjang vili dan jumlah eritrosit, namun pada penggunaan 0,5% sudah mampu menggantikan peran antibiotik. Disarankan untuk peningkatan pengganti antibiotik pada penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* 0,5%.

Kata Kunci: *Vernonia amygdalina*, broiler, mikroflora usus, histologi usus

Abstract

The purpose of this research to determine potential of *Vernonia amygdalina* as antibiotic role on broiler infected *Salmonella sp*. The materials used were *Vernonia amygdalina* leaf extract, 48 head Broiler strain cobb aged 19 days, *Salmonella sp* bacteria, *Oxytetracycline* antibiotics, and feed broiler commercial. The study was conducted by experimental method using a randomized block design with four treatments and three groups. The treatment used 1ml dose of antibiotic *Oxytetracycline* and three level *Vernonia amygdalina* leaf extract with a level of P0 = with antibiotics, P1 = VA 0,5%, P2 = VA 1%, P3 = VA 1,5%. The data analyzed with ANOVA if those had influence continued with last significant difference test (LSD)

The results showed the use of *Vernonia amygdalina* leaf extract in broiler infected *Salmonella sp.* significantly effect ($P < 0,01$) on total microflora, villi length and number of erythrocyte cells but not significant ($P > 0,05$) on pH and villi width. The best result for total mikroflora (P1) 11,70 (log cfu/g). The best result for pH (P3) 5,99. The best result for vili height (P3) 735,64 μm . The best result for vili width (P3) 127,75 μm . The best result for erythrocyte cells (P3) 2,96 (10^6 cell/ml). The conclusion is P1 (0,05%) could be replace the role antibiotic on broiler infected *Salmonella sp.* but P3 (1,5%) give best result on pH, villi height, villi weight, and amount of erythrosite

Key words: *Vernonia amygdalina*, broiler, Gut microflora, intestinal histology

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tahun 2017 pemerintah mengeluarkan peraturan tentang pelarangan penggunaan AGP (*Antibiotic Growth Promotor*) yang diberikan secara terus menerus pada ternak yang umumnya melalui pakan. Peraturan tersebut tertera pada UU No. 18 Tahun 2009, juncto No. 41 tahun 2014 tentang peternakan dan kesehatan hewan dalam pasal 22 ayat 4c. Pelarangan AGP akan memudahkan ternak terjangkit penyakit yang bersifat infeksius. *Salmonellosis* merupakan salah satu penyakit yang sering menyerang pada ayam yang disebabkan oleh bakteri dari genus *Salmonella sp.* Ternak yang terinfeksi yang umumnya dilakukan pengobatan dengan beberapa jenis antibiotik namun pada penggunaannya telah resisten oleh antibiotik tertentu. Alternative yang dapat digunakan dalam pengobatan diantaranya dengan menggunakan fitobiotik yang terdapat pada tanaman *Vernonia amygdalina*. Tanaman tersebut merupakan salah satu jenis tanaman perdu yang memiliki komponen fitokimia kompleks seperti vernolide, vernoglides, alkaloid, phenol, tannin, saponin dan bahan bioaktif lain yang terkandung didalamnya serta bersifat sebagai antimikroba (Alara, *et al* 2017). Jenis tanaman tersebut mudah ditanam dan adaptif pada berbagai kondisi lingkungan serta memiliki pertumbuhan yang cepat. Kandungan fitokimia yang beragam dari tanaman tersebut yang mendasari untuk dilakukan penelitian mengenai ekstrak daun *Vernonia amygdalina* sebagai pengganti antibiotik pada broiler terinfeksi *Salmonella sp.*

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di desa Dalisodo, Kec. Wagir Kab. Malang. pemeliharaan broiler pada bulan oktober sampai november 2019 dan analisis histologi dilakukan di Lab Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, analisis pH, mikroflora dan jumlah eritrosit di lab Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang pada bulan November - Desember 2019. Materi yang digunakan 48 broiler umur 19 hari, Biakan Bakteri *Salmonella Sp.*, Pakan Broiler Komersial, Ekstrak Daun *Vernonia Amygdalina*. Prosedur penelitian meliputi persiapan, pemeliharaan dan pengambilan data. Persiapan dimulai dari ekstraksi *Vernonia Amygdalina* dilakukan dengan menggunakan bagian daun tua pada tanaman yang berumur 40-50 hari. Daun *Vernonia Amygdalina* dipotong untuk memperkecil ukuran dan dikeringkan terlebih dahulu pada suhu 60°C selama 24 jam dan digiling menjadi tepung. Ekstraksi sokletasi dengan menggunakan pelarut organik (Methanol) 70% dengan perbandingan Tepung daun *Vernonia Amygdalina* 50g dan Ethanol 750 ml. Tepung daun *Vernonia Amygdalina* diwadahkan dalam kertas saring dan dimasukkan dalam alat soklet, penyaringan dilakukan sampai tetesan siklus sampai jernih. (Nurhasnawati, dkk. 2017). Bakteri *Salmonella Sp.* didapatkan dari Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Bakteri dikembangkan dengan media nutrient broth. Dosis minimal infeksi yang diperlukan $1,2 \times 10^5$ mengacu pada pendapat Sam, *et al* (2005). Konsentrasi awal dari bakteri 3×10^8 (Lab. Fakultas kedokteran, Unisma) kemudian diencerkan bertingkat sehingga menjadi 3×10^5 CFU / ml. Kadang percobaan 12 petak dan tiap petak berukuran 1m^2 berisi ekor broiler. ayam diadaptasi 19 hari hingga 21 hari. Pada umur 21 hari

diinfeksi 1ml *Salmonella* sp 3×10^5 CFU / ml. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan rancangan acak kelompok (RAK) 4 level perlakuan dan 3 kelompok bobot badan (koefisien keseragaman 16%). Pemberian perlakuan 0,2 ml antibiotik dan *Vernonia amygdalina* 1ml pasca 24 jam infeksi sebagai berikut :

P0 : antibiotik *Oxytetracyclin*

P1 : Drenching Oral VA 0,5%

P2 : Drenching Oral VA 1%

P3 : Drenching Oral VA 1,5%

Ayam diberikan perlakuan hingga umur 28 hari, pada umur 29 hari dilakukan pengambilan sampel meliputi : 1. Sampel darah diambil 0,3 ml melalui pembuluh vena di sayap dan dihitung menggunakan *haemocytometer* 2. Pengambilan sampel usus dengan metode Halim dkk. (2016) untuk analisis pH (1g), dan total mikroflora diambil 3cm sampel usus halus dengan dilakukan pemotongan dan diikat benang jahit pada tiap ujungnya lalu dimasukan plastik klip dan disimpan pada ice box hingga ke lab sedangkan pengambilan sampel usus halus untuk pengamatan histologi dengan pemotongan sampel usus dibersihkan digestanya dengan larutan NaCl fisiologis kemudian dimasukan dalam larutan formalin 40%. Sampel Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan ANOVA dengan bantuan MS. Excel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan	Total Mikroflora log CFU/g	pH	Panjang Vili (μm)	Lebar Vili (μm)	Jumlah Eritrosit 10^6 (sel/ml)
P0	12,12 ^b	6,43	445,11 ^a	101,27	2,41 ^a
P1	11,70 ^a	6,74	718,96 ^b	117,33	2,56 ^a
P2	11,75 ^a	6,40	680,64 ^b	107,72	2,50 ^a
P3	11,73 ^a	5,99	735,56 ^b	127,75	2,96 ^b

Total Mikroflora

Penggunaan antibiotik dan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella* sp berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap jumlah mikroflora. Hasil analisis menunjukkan bahwa total mikroflora terbanyak pada P0 (antibiotik *Oxytetracyclin*) dengan jumlah 12,12 log cfu/g sedangkan jumlah terkecil pada P1 (*Vernonia amygdalina* 0,5%) dengan jumlah 11,70 log cfu/g. Jumlah bakteri pada usus halus tersebut merupakan jumlah keseluruhan bakteri patogen maupun non patogen. Jumlah mikroflora yang tinggi pada penggunaan *Oxytetracyclin* karena banyak bakteri yang resisten terhadap antibiotik tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat Fairchild *et al.* (2005) yang menyatakan penggunaan antibiotik *Oxytetracyclin* lebih tinggi pada jumlah mikroflora karena adanya mutasi bahwa beberapa bakteri patogen resisten. Penggunaan *Oxytetracyclin* dari penelitian Merzza *et al.* (2019) dengan jumlah mikroflora 90 log cfu/g, dan Ja *et al.* (2009) 63,33 log cfu/g lebih tinggi dari hasil penelitian yang dilakukan yaitu 12,12 log cfu/g. Penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* menurunkan total mikroflora dengan P1 11,70 log cfu/g dan berurutan P3 11,73 log cfu/g, P2 11,75 log cfu/g. Menurunnya total mikroflora karena adanya senyawa aktif *Sesquiterpen lacton* yang bersifat anti bakteri sehingga jumlah mikroflora turun, hal ini didukung pernyataan dari (Luo *et al* 2017) bahwa menurunnya jumlah bakteri pada penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* dikarenakan bioactive *Sesquiterpene*

Lactones (Vernodilamol, Vernolepin, Hydrovernolyde, Vernolide, Vernodado), Flavonoid, yang bersifat sebagai anti bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

pH Usus Halus

Hasil penelitian penggunaan antibiotik dan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella sp* tidak berpengaruh ($p>0,05$) terhadap pH. Nilai pH terendah pada perlakuan P3 dan tertinggi pada P1. Penggunaan antibiotik *oxytetracycline* pada P0 menunjukkan pH 6,43 dan masih pada kisaran normal. Menurut Merza *et al.* (2019) pH usus halus pada penggunaan antibiotik *oxytetracycline* berkisar 6,02 nilai tersebut lebih rendah dari hasil penelitian pada P0 (*oxytetracycline*) sedangkan menurut penelitian Ulva dan Halim (2008) pH usus halus berkisar 6,48. pH usus halus dominan dipengaruhi oleh keanekaragaman bakteri pada total mikroflora saluran pencernaan. Penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada perlakuan P1, P2 dan P3 menyebabkan pH turun daripada penggunaan *Oxytetracycline* pada P0. Menurunnya pH dimungkinkan rendahnya jumlah bakteri patogen pada usus halus. Efek dari sedikitnya bakteri patogen adalah pH akan turun karena akan didominasi oleh bakteri non patogen yang menurunkan pH usus halus. Penurunan bakteri patogen dikarenakan senyawa aktif *Vernonia amygdalina* yang mengeliminasi bakteri patogen dan sesuai dengan pendapat Luo *et al.* (2017) bahwa rendahnya pH dengan menggunakan *Vernonia amygdalina* karena terdapat kandungan *Sesquiterpene Lactones (Vernodilamol, Vernolepin, Hydrovernolyde, Vernolide, Vernodado)*

Panjang Vili Usus

Hasil penelitian penggunaan antibiotik *Oxytetracycline* dan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella sp* berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kondisi vili usus. Penggunaan *Oxytetracycline* (P0) terhadap panjang vili lebih rendah dibandingkan penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* (P1, P2 dan P3). Panjang dari vili sangat dipengaruhi oleh kondisi saluran pencernaan seperti pH dan total mikroflora pada usus halus yang sesuai dengan pendapat Merza *et al* (2019) bahwa panjang vili mengalami peningkatan dengan kondisi ideal usus halus seperti pH dan bakteri patogen dalam batasan normal. Panjang vili pada perlakuan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella sp* terbaik pada perlakuan P3 dengan panjang 735,56 hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Halim dkk. (2016) dengan penggunaan fitobiotik kunyit dan jahe tanpa atau dengan terenkapsulasi dengan panjang vili 472,22 hingga 717,14. Menurut Luo *et al* (2017) kandungan *Vernonia amygdalina* terdapat *Sesquiterpene lactone (Vernodilamol, Vernolepin, Hydrovernolyde, Vernolide, Vernodado)*, yang bersifat sebagai anti bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Lebar Vili

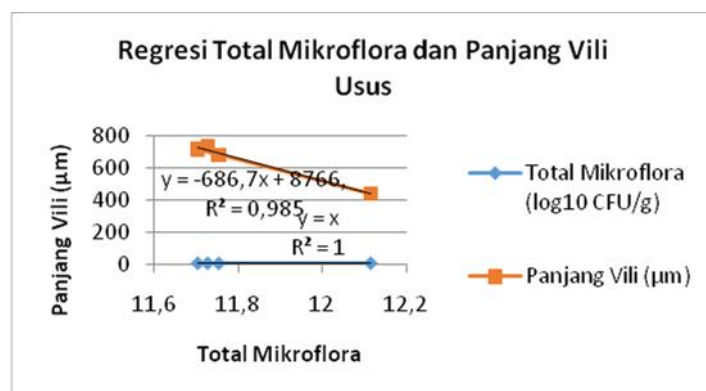
Penggunaan antibiotik dan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler yang terinfeksi *Salmonella sp* tidak berbeda ($P>0,05$) terhadap lebar vili. Lebar vili terendah pada penggunaan antibiotik *Oxytetracycline* dengan lebar 101,27 μm sedangkan terlebar pada penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* 1,5% (P3) dengan lebar 127,75 μm . Lebar vili terkecil pada penggunaan *Oxytetracycline* dimungkinkan populusi bakteri patogen yang masih tinggi karena resisten terhadap antibiotik tersebut sehingga menyebabkan vili tidak tumbuh maksimal, hal ini sesuai menurut Merza *et al.* (2019) pada penggunaan *oxytetracycline* lebar vili memiliki ukuran terkecil dimungkinkan pertumbuhan vili tidak optimal karena terpengaruh oleh bakteri patogen yang menyebabkan kondisi ideal usus halus tidak tercapai. Penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella sp* menghasilkan vili yang lebih lebar daripada penggunaan antibiotik. Pada *Vernonia*

amygdalina terdapat senyawa bersifat antimikroba yang dapat menekan bakteri patogen sehingga bakteri patogen tidak menginfeksi sel epitel pada vili hal ini sesuai dengan pendapat Luo *et al* (2017) bahwa kandungan *Sesquiterpene Lactones* pada *Vernonia amygdalina* (*Vernodilamol*, *Vernolepin*, *Hydrovernolyde*, *Vernolide*, *Vernodado*), yang bersifat sebagai anti bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen akan berdampak pada perkembangan vili usus. Menurut penelitian Harimurti dan Sutriswati (2009) lebar vili dengan Penggunaan beberapa jenis Strain probiotik sebesar 105,57µm – 122,57µm hasil ini lebih rendah dari perlakuan terbaik (P3) sebesar 127,75µm. Penggunaan kitosan 2% ransum dari hasil penelitian Sahara, dkk (2018) lebar pada vili usus sebesar 107,63µm dan lebih kecil dari hasil penggunaan daun ekstrak *Vernonia amygdalina*.

Jumah Sel Eritrosit

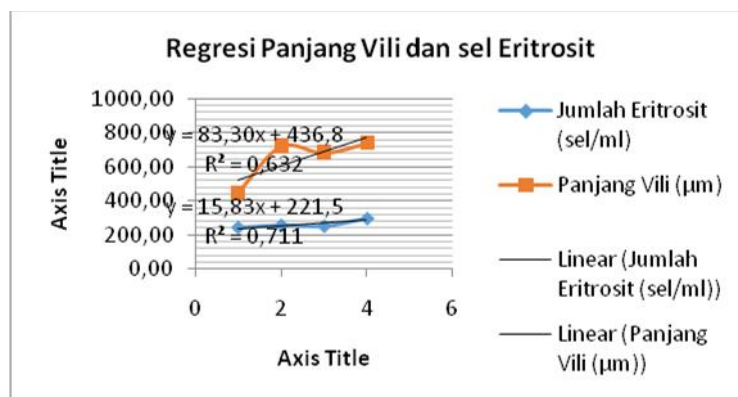
Hasil penelitian penggunaan antibiotik *Oxytetracycline* dan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* pada broiler terinfeksi *Salmonella sp* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap jumlah sel *Eritrosit*. Jumlah sel *Eritrosit* pada penggunaan antibiotik *Oxytetracycline* (P0) sebanyak $2,41 \times 10^6$ sel/ml dan merupakan jumlah terendah. Menurut penelitian Oyagbemi dan Adejinmi (2012) penggunaan antibiotik *amprolium* pada jumlah sel eritrosit sebanyak $6,60 \times 10^6$ sel/mm, hasil tersebut lebih tinggi dari penggunaan antibiotik *Oxytetracycline* $2,41 \times 10^6$ sel/ml. Menurut hasil penelitian Oyagbemi dan Adejinmi (2012) jumlah sel eritrosit $7,31 \times 10^6$ sel/ml dengan penggunaan tepung daun *Vernonia amygdalina* 10% pada ransum, hasil tersebut lebih tinggi dari penelitian yang menggunakan Ekstrak *Vernonia amygdalina* pada hasil tertinggi P3 $2,96 \times 10^6$ sel/ml. Sel *Eritrosit* pada penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* lebih banyak dikarenakan kandungan *Vernonia amygdalina* terdapat *Sesquiterpen lactone* (*Vernodilamol*, *Vernolepin*, *Hydrovernolyde*, *Vernolide*, *Vernodado*), *Flavonoid*, yang bersifat sebagai anti bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Luo *et al* 2017). Variasi jumlah sel eritrosit dipengaruhi beberapa faktor diantaranya adalah kondisi saluran pencernaan. Penggunaan antibiotik *Oxytetracycline* kurang efektif dalam mengkondisikan saluran pencernaan secara ideal dikarenakan beberapa bakteri patogen resisten terhadap *Oxytetracycline* hal ini sesuai dengan pendapat Fairchild *et al*. (2005) bahwa beberapa bakteri patogen resisten diantaranya *salmonella sp*, *S. Aureus*, *E. Coli* yang mampu menginfeksi saluran pencernaan menyebabkan gangguan pada penyerapan nutrisi di usus halus dan toleran dengan beberapa antibiotik seperti pada penggunaan *Oxytetracycline*. Menurut merza *et al* (2019) Infeksi bisa terjadi dan menyebabkan pendarahan pada dinding usus kondisi demikian menyebabkan kurang optimalnya nutrisi yang masuk pada tubuh ternak sehingga jumlah sel darah berkurang.

Hubungan Total Mikroflora dengan Panjang Vili Usus



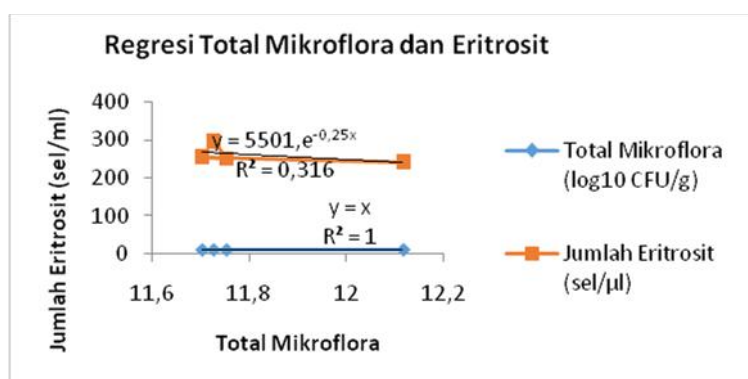
Total mikroflora broiler terinfeksi *Salmonella sp* $y = -686,77x + 8766,2$ ($R^2 = 0,9853$) korelasi negatif sangat tinggi. Mekanisme pengaruh dari total mikroflora pada panjang vili diakibatkan dari jenis populasi bakteri patogen. Bakteri patogen pada total mikroflora dalam jumlah besar bersifat infeksius. Jumlah minimum infeksi pada bakteri patogen adalah 1×10^4 (douglaset *al* 2015). Semakin sedikit jumlah bakteri patogen maka infeksi pada vili dapat ditekan. Panjang vili yang signifikan pada penggunaan *Vernonia amygdalina* karena pengaruh dari sedikitnya jumlah total mikroflora pada aplikasi penggunaan *Vernonia amygdalina* perlakuan P3 (1,5%). Menurut Luo *et al* (2017) Jumlah mikroflora menurun dimungkinkan kandungan spesifik ekstrak daun *Vernonia amygdalina* berupa *Sesquiterpen lactone* (*Vernodilamol*, *Vernolepin*, *Hydrovernolyde*, *Vernolide*, *Vernodado*) yang bersifat sebagai anti bakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Luo *et al* 2017). Menurut ukhwah dan Ezeonu (2014) penggunaan tepung daun vernonia 1% dari bobot badan mampu mengeliminasi seluruh bakteri patogen saluran pencernaan meliputi *Sallmonela sp*, *E.coli* dan *Cryptosporidium* pada umur broiler umur 4 minggu.

Hubungan Panjang Vili Usus dengan Jumlah Eritrosit



Panjang dari vili usus halus broiler terinfeksi *Salmonella sp* $y = 83,301x + 436,82$ ($R^2 = 0,632$) berkorelasi positif sedang. Jumlah eritrosit dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah penyerapan nutrisi pada sel epitel di vili serta kondisi saluran pencernaan. Menurut merzza *et al* (2019) penyerapan nutrisi pada usus halus yang terjadi di sel epitel dipengaruhi sifat adhesi pada bakteri yang menempel pada sel epitel, sedangkan bakteri patogen dengan populasi berlebih akan menginfeksi sel epitel sehingga penyerapan nutrisi akan terganggu. Proses pembentukan darah dipengaruhi oleh penyerapan protein dan fe (zat besi) pada saluran pencernaan, semakin tinggi jmlah protein terserap maka pembentukan sel eritrosit akan mencapai kondisi sesuai fisiologis tubuh (Praseno, 2005)

Hubungan Total Mikroflora dengan Jumlah Eritrosit



Total mikroflora broiler terinfeksi *Salmonella sp* $y = 5501,2e^{-0,258x}$ ($R^2 = 0,3164$) berkorelasi negatif lemah. Rendahnya hubungan antara total mikroflora terhadap jumlah sel eritrosit disebabkan faktor utama dalam pembentukan darah adalah jumlah nutrisi terserap terutama protein dan Fe (zat besi) serta kondisi vili usus halus yang optimal. Menurut Praseno (2005) komponen pembentuk utama pada sel eritrosit adalah protein dan mineral Fe (zat besi), semakin banyak nutrisi yang terserap maka pembentukan sel eritrosit menjadi optimal. Menurut Merzza (2019) penyerapan nutrisi pada vili usus halus dipengaruhi oleh persaingan mikroba patogen yang menempel pada sel epitel usus halus, jumlah bakteri patogen yang berlebih akan memanfaatkan nutrisi pada saluran pencernaan sekaligus menginfeksi sel epitel sehingga penyerapan nutrisi terganggu.

KESIMPULAN

Penggunaan ekstrak daun *Vernonia amygdalina* mampu menggantikan peran antibiotik pada broiler. Penggunaan ekstrak *Vernonia amygdalina* dengan dosis P1 (0,5%) memberikan hasil terbaik pada total mikroflora (11,70 log cfu/g) sedangkan P3 (1,5%) memberikan hasil terbaik pada pH (5,99), panjang vili (735,64 μ m), lebar vili (127 μ m) dan jumlah sel eritrosit ($2,96 \times 10^6$ sel/ml).

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keberadaan *Salmonella sp* pada saluran pencernaan dan hubungannya dengan kondisi saluran pencernaan dan sel darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alara, Abdurahman, Mudalip, and Olalere 2017. Phytochemical And Pharmacological Properties Of *Vernonia Amygdalina*: A Review. *Journal Chemical Engineering and Industrial Biotechnology*. Volume 2 pp. 80-96
- Douglas E., et al. 2015. *Salmonella* and antimicrobial resistance in broiler: a review, the *Journal applied poultry research*. V.24 no. 3
- Fairchild, A., Smith., Idris U., Sanchez, L., Hofacre C., Lee, M. 2005. Effect of Orally Administered Tetracycline on the Intestinal Community Structure of Chickens and on *tet* Determinant Carriage by Commensal Bacteria and *Campylobacter jejuni*. *J. Applied biology*.
- Harimurti, S. Dan Sutriswati, E. 2009. Morfologi Usus Ayam Broiler Yang Disuplementasi Dengan Probiotik Strain Tunggal Dan Campuran. *Agritech*, Vol. 29, No. 3
- Luo, X., Jiang, Y., Fronczek, F. R., Lin, C., Izevbigie, E. B., Lee, S. and Lee, K. S. (2017). Isolation and Structure Determination of a Sesquiterpene Lactone (Vernodalinalol) from *Vernonia amygdalina* Extracts. *Pharmaceutical Biology*. 49(5): 464–470.
- Merzza, A., Chwen, T., Ling H., Asmara A., Mohamed M, zulkifli, I., Ibrahim A. 2019. Effects of Feeding Different Postbiotics Produced by *Lactobacillus plantarum* on Growth Performance, Carcass Yield, Intestinal Morphology, Gut Microbiota Composition, Immune Status, and Growth Gene Expression in Broilers under Heat Stress. *J. Animals* 2019, 9, 644; doi:10.3390
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, Handayani .2017 Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium Malaccense* L.). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1)
- Oyagbemi, T. Dan Adejinmi, J. 2012. Supplementation Of Broiler Feed With Leaves Of *Vernonia Amygdalina* And *Azadirachta Indica* Protected Birds Naturally Infected With *Eimeria Sp*. *African Journal Of Biotechnology* Vol. 11(33), Pp. 8407-8413
- Praseno, K. 2005. Respon Eritrosit terhadap perlakuan mikromineral Cu, Fe, dan Zn pada ayam (*Gallus gallus domesticus*). *J. Indo tropical Animal Agriculture* 30(3) ; 179-185

- Sahara, E., Widjiastuti, T., Balia, R., Dan Abun. 2018. Gambaran Histologi Ileum Itik Tegal Betina Dengan Pemberian Kitosan Dalam Ransum. Jurnal Ilmu Peternakan Vol. 2; No. 2
- Sam, R., Berchieri, Orsi, Mendoca, dan Ferrati. 2005. Experimental Infection by *Salmonella enterica* Subsp *Enterica* serovar Kottbus in Day-Old Broiler Chickens. Brazillian jurnal poultry science. Vol. 7 No. 2
- Ukwah, B. And Ezeonu. 2014. In Vivo Studies On The Prebiotic Effects Of *Vernonia Amygdalina* Leaf Powder On Broilers' Intestinal Microflora And Pathogen Shedding. J. Biol. Chem. Research. Vol. 31, No. 1: 464-473
- Ulva, H. Dan Halim, N. 2009. Pemanfaatan Sambilot O, *Andrographis Panicula/A* Nees, Sebagai Aditif Pakan Untuk Meningkatkan Performan Ayam Pedaging. JIIPB 2008 Vol 18 No | : 11-2