

Penggunaan Spirulina (*Arthrospira platensis*) sebagai *Feed Additive* terhadap Produktivitas dan Kinerja Reproduksi Induk Ayam Ras Petelur Fase Layer

Utilization of Spirulina (Arthrospira platensis) as Feed Additive Toward Productivity and Reproductive Performance on Laying Hen

¹Wahyu Mahfudin, ²Nur Prabewi

¹²³ Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, Jl. Magelang Kopeng Km.7, Tegalrejo, Magelang, Telp: 0293-364188, Tegalrejo, Magelang, 56101, Indonesia

¹E-mail: wmahfudin99@gmail.com

Diterima: Juli 2023

Disetujui: Juli 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan spirulina (*Arthrospira platensis*) sebagai *feed additive* terhadap produktivitas dan kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer, serta untuk mengetahui tingkat penggunaan spirulina yang efektif dalam meningkatkan produktivitas dan kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari dimulai dari tanggal 30 April 2022 sampai dengan 29 Mei 2022. Bahan yang digunakan meliputi 60 ekor ayam ras petelur, 10 ekor ayam bangkok ejantan, spirulina. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan masing-masing perlakuan 15 ekor ayam. Metode Analisis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *analysis of Variance* (ANOVA) apabila terjadi perbedaan hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT). Perlakuan terdiri atas: P0 (pakan basal tanpa spirulina), P1 (pakan basal + 2% spirulina), P2 (pakan basal + 4% spirulina), P3 (Pakan basal + 6% spirulina). Variabel yang diteliti meliputi: konsumsi pakan, produksi telur, berat telur, fertilitas, berat ovarium, jumlah folikel, diameter folikel, berat folikel, dan panjang *oviduct*. Hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan spirulina sebagai *feed additive* berpengaruh sangat signifikan ($P < 0,01$) terhadap produksi telur dan fertilitas serta berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap berat telur dan berat folikel. Hasil juga menunjukkan tidak adanya pengaruh signifikan ($P > 0,05$) terhadap konsumsi pakan, berat ovarium, jumlah folikel, diameter folikel dan panjang *oviduct*. Hasil terbaik penggunaan spirulina yaitu pada perlakuan P1 terhadap produktivitas induk dan P3 terhadap kinerja reproduksi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan spirulina sebagai *feed additive* dapat berpengaruh terhadap produktivitas dan kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer.

Kata kunci: Spirulina, *Feed additive*, Produktivitas, Kinerja Reproduksi, Ayam Ras Petelur.

ABSTRACT

*The aim of this research is to know the effect of using spirulina (*Arthrospira platensis*) as a feed additive on productivity and reproductive performance in laying hens and to know what levels of using spirulina can impact productivity and reproductive performance in laying hens. This research was conducted for 30 days start from April 30th 2022 to Mei 29th 2022. The materials used are 60 laying hens, 10 Bangkok chicken roosters, and spirulina. This research used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications with 15 chickens each. The data analysis method used in this research is analysis of variance (ANOVA). If there is a significant difference in results, then it is continued with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT). The treatments consisted of: P0 (basal diet without spirulina), P1 (basal diet + 2% spirulina), P2 (basal diet + 4% spirulina), and P3 (basal diet + 6% spirulina). The variables studied included feed consumption, egg production, egg weight, fertility, ovarian weight, follicle number, follicle diameter, follicle weight, and oviduct length. The results showed that the use of spirulina as a feed additive had a significantly positive effect ($P < 0.01$) on egg production and fertility and was also significantly positive ($P < 0.05$) on egg weight, fertility, and follicle weight. The research result also showed no significant effect ($P > 0.05$) on feed consumption, ovarian weight, follicle number, follicle diameter, and oviduct length. The best results using spirulina were in treatments P1 toward productivity and P3 toward reproductive performance. Based on the results of the research, it can be concluded that the use of spirulina as a feed additive can affect the productivity and reproductive performance of layer-phase laying hens.*

Key Word: *Spirulina, Feed additive, Productivity, Reproductive Performance, Laying Hen*

PENDAHULUAN

Industri perunggasan di Indonesia terus berkembang pesat sejalan dengan pertumbuhan penduduk pada tahun 2021 yang telah mencapai angka 273 juta jiwa (Ditjendukcapil,2022). Dampak dari pertumbuhan penduduk yang terus meningkat akan berpengaruh dengan peningkatan permintaan bahan pangan asal hewani terutama produk unggas. Hal ini terjadi karena produk tersebut memiliki harga yang relatif lebih murah dibanding bahan pangan sumber protein lainnya sehingga permintaannya terus meningkat. Salah satu produk unggas yang sedang naik daun yaitu daging ayam kampung. Ayam kampung yang beredar di Indonesia memiliki karakteristik pertumbuhan dan produktivitas yang rendah. Berdasarkan hal tersebut munculah inovasi untuk

menyilangkan pejantan lokal dengan ayam ras petelur komersial yang memiliki produktivitas dan reproduksi yang tinggi. Ayam pejantan lokal yang sering digunakan untuk menghasilkan ayam kampung super adalah ayam bangkok. Hasil dari persilangan ini yang kemudian dikenal sebagai ayam kampung super, hasil persilangan tersebut diharapkan mempunyai keunggulan mirip tetuanya mempunyai produktivitas tinggi dalam produksi daging dan pertumbuhan yang cepat. Sesuai pendapat Aji (2021) karakteristik ayam kampung super ini yaitu pertumbuhan yang relatif cepat dibandingkan ayam kampung biasa.

Seiring meningkatnya permintaan akan bibit ayam kampung super tentunya para pembibit dituntut untuk meningkatkan produksinya. Untuk meningkatkan produksi bibit ayam

kampung super, pembibit harus meningkatkan produktivitas ternak ayam induk pembibit yang digunakan. Meningkatkan produktivitas dan kinerja reproduksi induk membutuhkan pakan yang berkualitas, pengelolaan yang baik serta perlunya penambahan *additive* yang bisa menunjang kinerja indukan. Perkembangan penggunaan *feed additive* alami di kalangan masyarakat terus meningkat seiring digaungkannya pelarangan penggunaan *Antibiotic Growth Promotor* (AGP). Bahan alami yang potensial digunakan sebagai *feed additive* yang berkelanjutan salah satunya yaitu spirulina (*Arthrospira platensis*). Spirulina tergolong sebagai mikro alga yang berfotosintesis serta memiliki warna biru-hijau dan salah satu bahan pakan berkualitas tinggi yang bisa digunakan sebagai *feed additive* untuk ruminansia maupun unggas (Curabay dkk., 2021) Spirulina (*Arthrospira platensis*) mempunyai kandungan protein dan karotenoid yang tinggi serta sudah diaplikasikan sebagai bahan pangan untuk manusia dan bahan pakan ternak yang sempurna (Mostolizadeh dkk., 2020). Nutrisi yang terkandung didalam Spirulina (*Arthrospira platensis*) yaitu protein kasar 55-70%, karbohidrat 12.5%, lemak kasar 1.8-7.3%, vitamin 1%, mineral 6.88% serta asam amino esensial dan non esensial lengkap (Raczyk dkk., 2022). Berdasarkan kandungan nutrisi yang ada menjadikan Spirulina (*Arthrospira platensis*) sebagai bahan alam yang potensial untuk dijadikan sebagai *feed additive* guna menunjang produktivitas dan kinerja reproduksi indukan. Hal ini diperkuat didalam pendapat Sugiharto (2020) yang menyatakan bahwa kandungan protein kasar dan asam amino lengkap serta senyawa bioaktif yang tinggi sehingga berpotensi menjadi bahan pakan sumber protein sekaligus sebagai *feed additive* yang mampu menggantikan antibiotik kimiawi dalam pakan serta

mampu meningkatkan produktivitas ternak unggas.

Spirulina (*Arthrospira platensis*) dengan banyaknya nutrisi yang terkandung serta potensi yang luar biasa sebagai salah satu bahan alami untuk menunjang produktivitas ternak unggas sangat penting untuk diteliti dan dikembangkan. Penelitian penggunaan spirulina sebagai bahan tambahan di dalam pakan akan bermanfaat bagi keberlangsungan usaha dibidang perunggasan. Hal demikian karena kita ketahui pelarangan penggunaan AGP (*Antibiotic Growth Promotor*) dalam pakan mengakibatkan terus diteliti berbagai macam bahan alam yang bisa digunakan untuk meningkatkan produktivitas ternak unggas. Salah satu bahan alami yang *sustainable* untuk digunakan sebagai bahan tambahan pakan yaitu spirulina (Saadaoui dkk., 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan spirulina (*Arthrospira platensis*) sebagai *feed additive* terhadap produktivitas dan kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer, serta untuk mengetahui tingkat penggunaan spirulina yang efektif dalam meningkatkan produktivitas dan kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 30 hari dimulai dari tanggal 30 April 2022 sampai dengan 29 Mei 2022. Kegiatan penelitian ini dilakukan di kandang milik bapak H. Soim Dusun Guntur Desa Rejosari Kecamatan Bandongan Kabupaten Magelang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: satu set kandang percobaan, timbangan digital, spuit 1 cc, gelas kaca, *egg tray*, penggaris, alat tulis, kamera *handphone*, jangka sorong.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: ayam ras

petelur 60 ekor, ayam Bangkok 10 ekor, pakan ayam petelur pabrikan, spirulina, NaCl fisiologis 0,9%, dan desinfektan.

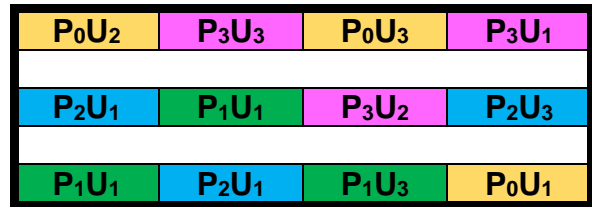
Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terbagi menjadi 4 percobaan dan 3 kali pengulangan dengan sampel ternak yang digunakan homogen karena jenis dan umurnya sama. Penerapan RAL pada umumnya digunakan apabila unit percobaan relatif homogen (Susilawati, 2015).

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan pabrikan untuk ayam petelur fase layer. Perlakuannya menggunakan penambahan spirulina (*Arthrospira platensis*) pada pakan untuk indukan. Kemudian untuk kebutuhan pakan harian yaitu 110 gram/ekor/hari lalu diberikan pada pagi 50% dan siang 50%.

Penelitian yang dilakukan yaitu dengan pemberian pakan formulasi pabrikan yang sama, kemudian diberi perlakuan penambahan spirulina dengan konsentrasi 2%, 4%, dan 6% per kg pakan. Untuk rincian perlakuan yang dilakukan sebagai berikut:

1. P₀: Pakan ayam petelur komersial non spirulina
2. P₁: P₀+2% Spirulina/kg Pakan
3. P₂: P₀+4% Spirulina/kg Pakan
4. P₃: P₀+6% Spirulina/kg Pakan

Ayam yang digunakan adalah ayam ras petelur fase layer dengan umur 40 minggu sebagai induk betina dan ayam bangkok umur 12-24 bulan sebagai induk pejantan. Ayam dimasukkan kedalam kandang individu atau cage dengan setiap cage berisi satu ekor ayam. Metode perkawinan yang digunakan yaitu artificial insemination atau inseminasi buatan. IB pada induk betina dilakukan sebanyak 2 kali dalam 1 minggu. Agar pengambilan data bisa dilakukan secara obyektif maka perlu menentukan denah tata letak percobaan yang akan dilakukan. Gambar denah penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Rancangan Penelitian

Variabel yang diamati dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan diukur setiap hari berdasarkan selisih antara jumlah pakan yang diberikan pada pagi hari (gr) dengan sisa pakan pada pagi hari berikutnya. Konsumsi pakan ini dihitung untuk mengetahui banyaknya pakan yang dikonsumsi oleh induk ayam setiap minggu selama pemeliharaan (Nurmeiliasari dkk., 2020) Perhitungan konsumsi pakan menggunakan rumus:

$$KP = JPD - JSP$$

dimana:

- KP : Konsumsi pakan (gr)
 JPD : Jumlah pakan diberikan (gr)
 JSP : Jumlah sisa pakan (gr)

2. Produksi Telur

Produksi telur tetas merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam pemeliharaan yang dilakukan. Produksi telur tetas harian dinamakan *Hen Day Production* (HDP). HDP dihitung dari jumlah produksi telur hari itu dibagi dengan jumlah populasi ayam hari itu dikali 100% (Hastuti dkk., 2018)

$$HDP = (JPT : JPA) \times 100\%$$

dimana:

- HDP : Hen Day Production
 JPT : Jumlah Produksi Telur Hari Itu
 JPA : Jumlah Populasi Ayam Hari Itu

3. Berat Telur

Data berat telur tetas diambil dengan melakukan penimbangan telur

tetas sebelum dimasukkan kedalam mesin tetas (Haryuni dkk., 2019) Penimbangan telur tetas dilakukan setiap hari kemudian di catat dan dihitung reratanya.

4. Fertilitas

Fertilitas telur dapat diketahui dengan melakukan penghitungan total telur yang fertil dan dibandingkan dengan keseluruhan telur yang ditetaskan lalu dikalikan 100%(Haryuni dkk., 2019). secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$\text{Fertilitas} = (JTT - JTF) : JTT \times 100\%$$

dimana:

JTT : Jumlah Telur Tetas

JTF : Jumlah Telur Fertil

5. Kinerja Reproduksi

Kinerja reproduksi dinilai dengan cara melakukan pengambilan sampel secara acak pada semua perlakuan. Setiap perlakuan diambil 3 ekor lalu dilakukan tindakan nekropsi (tindakan pembedahan) untuk mengetahui keadaan organ reproduksi meliputi: berat ovarium, diameter ovarium, jumlah folikel, berat folikel, serta panjang oviduct. Dari 12 ekor sampel acak kemudian hasilnya dibandingkan untuk mengetahui pengaruh perlakuan spirulina sebagai feed additive pada kinerja reproduksi. Penilaian kinerja reproduksi ini dilakukan pada akhir periode penelitian ini. Menurut pendapat Salang (2015) parameter yang bisa dinilai pada penilain kinerja reproduksi induk sebagai berikut:

a. Berat Ovarium

Berat ovarium diketahui dengan menggunakan timbangan lalu hasil penimbangan dicatat pada recording.

b. Jumlah Folikel

Jumlah folikel dihitung dari jumlah keseluruhan folikel mulai folikel primer sampai degraf lalu hasilnya dicatat pada recording.

a. Diameter Folikel

Diameter folikel dapat diketahui dengan cara mengukur diameter folikel degraf. Kemudian dilakukan pencatatan hasil pada *recording*.

d. Berat Folikel

Berat folikel diketahui dengan menggunakan timbangan lalu hasil penimbangan dicatat pada *recording*.

e. Panjang Oviduct

Panjang oviduct diukur menggunakan meteran kemudian hasil pengukuran dicatat di *recording*.

Analisis Data

Analisis data yang dipakai dalam mengetahui pengaruh penggunaan spirulina sebagai *feed additive* terhadap produktivitas dan kinerja reproduksi induk ayam ras petelur menggunakan metode *Analyses of Variance* (ANOVA). Apabila terjadi perbedaan hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) berdasar 5% "*Level of Significant*" untuk menunjukkan perlakuan mana yang hasilnya berbeda pada analisis tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Lestari dkk. (2020) bahwa jika data yang digunakan menunjukkan pola distribusi normal dan homogen maka analisis statistik yang digunakan adalah Anova serta jika terdapat perbedaan pada hasil Anova dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Induk Ayam Ras Petelur Fase Layer

Hasil penelitian ini merupakan perlakuan penggunaan spirulina (*Athrospira platensis*) sebagai *feed additive* terhadap produktivitas induk ayam ras petelur fase layer. Variabel yang diamati dari perlakuan yaitu, konsumsi pakan, produksi telur, berat telur, dan fertilitas. Hasil pengamatan pada penelitian tersaji didalam Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Konsumsi Pakan, Produksi Telur, Berat Telur dan Fertilitas.

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Pakan (gr/ek/hari) ^{ns}	115,6 5 ^{ns}	115, 36 ^{ns}	115, 27 ^{ns}	114, 74 ^{ns}
Produksi Telur (%) ^{**}	72,22 ^c	92,2 2 ^a	87,5 5 ^b	89,1 1 ^{ab}
Berat Telur (gr) [*]	58,02 ^b	60,5 4 ^a	62,1 6 ^a	60,1 0 ^{ab}
Fertilitas (%) ^{**}	80 ^b	93 ^a	95 ^a	95 ^a

Keterangan: Superskrip ^{a,b,c,ab,ns,*,**} yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan signifikan level 1%,5% dan non signifikan

1. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan diukur dengan cara menghitung selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan yang didapat pada hari berikutnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rerata konsumsi pakan dari penggunaan spirulina sebagai *feed additive* terhadap produktivitas induk ayam ras petelur tersaji pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa konsumsi pakan yang tertinggi ditunjukkan oleh P0 (Pakan Basal Tanpa Spirulina) yaitu sebanyak 115,65 gr/ekor/hari. Sedangkan konsumsi pakan yang paling rendah ditunjukkan oleh P3 (Pakan Basal +6% Spirulina) yaitu sebanyak 114,74 gr/ekor/hari.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa penggunaan spirulina sebagai *feed additive* tidak berpengaruh signifikan ($P > 0.05$) terhadap konsumsi pakan induk ayam ras petelur fase layer. Hal tersebut dapat dimungkinkan karena konsumsi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Sesuai pendapat Bidura (2016) bahwa faktor yang dapat mempengaruhi konsumsi pakan diantaranya yaitu: status kesehatan ayam, suhu lingkungan, aktivitas ternak, jenis ayam, bobot badan ayam, dan umur ayam. Lebih jelas diterangkan Wendi

(2021) bahwa konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi serta bentuk pakan. Hal ini sesuai dengan bentuk pakan yang digunakan yaitu berbentuk *mash* sehingga dari keempat perlakuan bentuk pakannya sama dan konsumsi pakannya juga hampir sama.

Faktor lain yang juga berpengaruh terhadap konsumsi pakan adalah palatabilitas pakan. Selanjutnya Prabewi dkk. (2021) menyatakan bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas. Penggunaan spirulina sampai taraf 6% sebagai *feed additive* tidak berpengaruh nyata mengindikasikan bahwa spirulina tidak dapat merangsang palatabilitas pakan karena konsumsi pakan yang tidak jauh berbeda. Meskipun hasil penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan tingkat konsumsi pakan induk ayam ras petelur masih sesuai dengan standar yaitu antara 100 s.d 120 gr/ekor/hari (Syahputra, 2017).

2. Produksi Telur

Produksi telur merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam pemeliharaan ayam ras petelur. Produksi telur yang tinggi menandakan produktivitas ayam yang tinggi. Produksi telur tetas harian dinamakan *Hen Day Production* (HDP). HDP dihitung dari jumlah produksi telur hari itu dibagi dengan jumlah populasi ayam hari itu dikali 100% (Hastuti dkk., 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rerata produksi telur dari penggunaan spirulina sebagai *feed additive* terhadap produktivitas induk ayam ras petelur tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa produksi telur yang tertinggi ditunjukkan oleh P1 (Pakan Basal +2% Spirulina) dengan rerata sebesar 92,22%. Sedangkan produksi telur paling rendah ditunjukkan oleh P0 (Pakan Basal tanpa Spirulina) dengan rerata sebesar 72,22%. Hasil analisis data pada menunjukkan hasil perlakuan penggunaan spirulina

(*Arthrospira platensis*) sebagai *feed additive* memiliki pengaruh yang sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap produksi telur. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa P1, P2, dan P3 memiliki perbedaan yang nyata terhadap P0. Sedangkan antara perlakuan P2 dan P3 berbeda tidak nyata.

Produksi telur ayam dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Hal ini sesuai dengan pendapat Amiruddin dkk. (2014) bahwa faktor internal yang mempengaruhi produksi telur yaitu status kesehatan ternak, umur ternak serta asupan nutrisi yang diserap oleh ternak. Sedangkan faktor eksternal yang berpengaruh terhadap produksi telur yaitu: suhu lingkungan dan manajemen pemeliharaan (Kusumaningrum dkk., 2017).

Berdasarkan pengamatan di lapangan ayam ras petelur merupakan ternak unggas yang rentan terkena *stress* dan apabila ayam sudah *stress* maka produksi telur akan terganggu. Menurut Pendapat Saadaoui dkk. (2021) untuk mengurangi peluang terjadinya *stress* pada ayam perlunya nutrisi pakan yang kaya akan antioksidan. Spirulina sebagai salah satu bahan alam yang kaya akan antioksidan cocok untuk digunakan sebagai pakan tambahan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiharto (2020) yang menyatakan bahwa antioksidan adalah senyawa aktif yang dapat mempertahankan jaringan tubuh dari serangan radikal bebas. Adapun zat antioksidan yang berperan untuk mengurangi *stress* pada ayam yaitu; beta karoten, *asthaxantin*, *lutein*, dan *phycocyanin* (Barkia dkk., 2019).

Selain faktor kesehatan faktor nutrisi pakan juga berperan penting dalam menunjang produksi telur yaitu protein dan asam amino. Penggunaan spirulina sebagai *feed additive* untuk menunjang produktivitas sudah tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Raczyk dkk. (2022) yang menyatakan bahwa kandungan nutrisi spirulina meliputi

protein kasar 50-70%, karbohidrat 12.5%, lemak kasar 1.8-7.3%, vitamin 1%, mineral 6.88% serta asam amino esensial dan non esensial lengkap. Lebih lanjut Nege *et. al.* (2020) menyatakan bahwa serat selulosa dalam protein yang cukup rendah sehingga cocok untuk dijadikan pakan tambahan. Selain kandungan serat selulosa yang rendah spirulina mempunyai angka biologi yang tinggi yaitu 75%, *net protein utilization* 62%, pencernaan protein 85% serta efisiensi protein sebesar 1,9% (Gutierrez dkk., 2015). Kandungan nutrisi pada spirulina yang lengkap menjadikan asupan protein dalam bentuk asam amino lebih banyak diserap oleh ayam dan menjadikan produksi telurnya meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wendi (2021) bahwa pemberian spirulina sebanyak 1,5-2% bisa mendukung asupan lisin dan metionin yang lebih banyak sehingga berpengaruh pada produksi telur yang lebih tinggi.

3. Berat Telur

Berat telur merupakan salah satu indikator yang penting perannya untuk menghasilkan DOC ayam yang memiliki bobot standar. Hal ini karena telur yang akan ditetaskan harus memenuhi kriteria standar bobot telur tetas. Bobot telur tetas memiliki standar yaitu 55-65 gr (Zamrudi dkk., 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rerata bobot telur dari penggunaan spirulina sebagai *feed additive* terhadap produktivitas induk ayam ras petelur tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. menunjukkan bahwa bobot telur yang terbesar ditunjukkan oleh P2 (Pakan Basal +4% Spirulina) dengan rerata sebesar 62.16 gr/butir. Sedangkan bobot telur paling kecil yaitu P0 (Pakan Basal tanpa Spirulina) dengan rerata sebesar 58,02 gr/butir. Hasil analisis data pada Lampiran 4 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan spirulina sebagai *feed additive* berpengaruh nyata

($P < 0.05$) terhadap berat telur. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan perbedaan yang nyata antara P1 dan P2 dengan P0. Tetapi P3 berbeda tidak nyata dengan P0.

Berat telur dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: faktor ternak atau genetik termasuk umur ternak, faktor pakan, dan faktor lingkungan. Ternak yang sehat akan memproduksi maksimal sehingga folikel yang dihasilkan memiliki berat yang lebih besar dan telur pun juga akan berbanding lurus. Hal ini sejalan dengan pendapat Firdaus (2020) yang menyatakan bahwa berat telur dipengaruhi oleh berat folikel yang dihasilkan oleh ovarium. Perkembangan folikel dipengaruhi oleh nutrisi pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Zat gisi didalam pakan yang berpengaruh terhadap perkembangan folikel yaitu karotenoid (Firdaus,2020). Spirulina merupakan salah satu sumber karotenoid yang efektif dalam memacu pertumbuhan folikel ayam. Kandungan karotenoid di dalam spirulina mencapai 211mg dalam 100 gr spirulina (Sugiharto,2020). Nutrisi didalam pakan yang juga berpengaruh terhadap berat telur yaitu vitamin dan mineral. Spirulina memiliki kandungan vitamin dan mineral yang mampu untuk meningkatkan produktivitas induk ayam petelur (Curabay dkk.,2020).

Penggunaan spirulina telah terbukti mampu mempengaruhi berat telur yang dihasilkan oleh induk ayam. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian bahwasannya berat telur yang dihasilkan tergolong telur besar dan ekstra besar dengan kisaran antara 55 s.d 65 gr (Soeparnao,2017). Sejalan dengan pendapat Zamrudi dkk. (2016) yang menyatakan bahwa standar telur tetas yaitu 55 s.d 65 gr.

4. Fertilitas

Fertilitas merupakan istilah untuk menggambarkan tingkat keberhasilan dalam proses fertilisasi atau pembuahan

pada telur ayam. Telur dikatakan fertil apabila telur tersebut telah mengalami pembuahan oleh *spermatozoa* (Suryani,2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, rerata tingkat fertilitas telur dari penggunaan spirulina sebagai *feed additive* terhadap produktivitas induk ayam ras petelur tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Menunjukkan tingkat fertilitas yang paling tinggi yaitu pada P2 (Pakan Basal +4% Spirulina) dan P3 (Pakan Basal +6% Spirulina) dengan rerata presentase 95%. Sedangkan tingkat fertilitas paling rendah terdapat pada P0 (Pakan Basal Tanpa Spirulina) dengan rerata presentase 80%. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan spirulina sebagai *feed additive* berpengaruh sangat signifikan ($P < 0.01$) terhadap fertilitas. Hasil Uji lanjut *Duncan* menunjukkan perbedaan yang nyata antara P1, P2 dan P3 dengan P0. Tingkat fertilitas biasanya digunakan untuk memprediksi daya tetas telur dan jika fertilitas tinggi diharapkan daya tetas telur juga tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Salamony dkk. (2019) yang menyatakan bahwa semakin tinggi nilai fertilitas maka daya tetasnya juga semakin tinggi. Oleh karena itu penting bagi pembreeder agar menjaga fertilitas dan mengupayakan untuk terus meningkatkan supaya hasil yang didapat juga semakin maksimal.

Tingkat fertilitas yang tinggi bisa diperoleh dengan melakukan penambahan zat *additive* didalam pakan yang mampu menunjang kinerja reproduksi. Hal ini sesuai dengan pendapat Amrullah (2017) yang menyatakan bahwa *feed additive* merupakan bahan yang sengaja ditambahkan dalam jumlah sedikit untuk memacu produktivitas ternak. *Feed additive* yang ada dipasaran kebanyakan berbahan dasar sintesis sehingga dikhawatirkan akan menyebabkan sifat racun terhadap manusia. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiharto (2017) yang

menyatakan bahwa *feed additive* kimiawi bisa menjadi bahan yang bersifat karsinogenik. Untuk itu digunakan lah spirulina sebagai *feed additive* alami yang kaya akan antioksidan dan asam amino esensial maupun non esensial yang bisa mendukung mempertahankan sperma disalurkan reproduksi betina sehingga fertilitasnya bisa meningkat. Selaras dengan pendapat Edi dkk. (2013) menyatakan bahwa penambahan zat bioaktif akan berperan dalam meningkatkan tingkat fertilitas telur.

Kinerja Reproduksi

Reproduksi merupakan proses menurunkan keturunan makhluk hidup agar tercipta individu baru (Firdaus, 2020). Kinerja reproduksi sebagai salah satu indikator penunjang produktivitas induk dapat dilihat dari keadaan morfologi organ reproduksinya (Nurmeiliasari dkk., 2020). Kinerja reproduksi tidak bisa dipisahkan dengan sistem reproduksi dan organ-organ reproduksi pada induk unggas. Organ reproduksi unggas betina terbagi menjadi dua bagian yaitu *ovarium* dan *oviduct*. Hasil penilaian terhadap kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer yang diberi perlakuan spirulina sebagai *feed additive*. Variabel yang digunakan untuk penilaian kinerja reproduksi diantaranya: berat ovarium, jumlah folikel, diameter folikel, berat folikel dan panjang *oviduct*. Hasil penelitian tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Berat Ovarium, Jumlah Folikel, Diameter Folikel, Berat Folikel, dan Panjang Oviduct

Variabel	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi Pakan (gr) ^{ns}	115,65 ^{ns}	115,36 ⁿ _s	115,27 ⁿ _s	114,74 ^{ns}
Produksi Telur (%)**	72,22 ^c	92,22 ^a	87,55 ^b	89,11 ^{ab}
Berat Telur (gr)*	58,02 ^b	60,54 ^a	62,16 ^a	60,10 ^{ab}

Fertilitas (%)**	80 ^b	93 ^a	95 ^a	95 ^a
------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Keterangan: Superskrip ^{a,ab,ns,*} yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan signifikan level 5% dan non signifikan

1. Berat Ovarium

Data pada Tabel 2 menunjukkan berat ovarium yang paling besar yaitu pada P2 (Pakan Basal +4% Spirulina) dengan rerata 39 gr. Sedangkan berat folikel yang paling rendah terdapat pada P1 (Pakan Basal +2% Spirulina) dengan rerata 31 gr. Hasil analisis data menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan ($P > 0.05$) pada perlakuan spirulina sebagai *feed additive* terhadap berat ovarium. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Salang (2015) bahwa hasil penelitian menghasilkan berat ovarium 35,31 gr pada ayam petelur aktif. Hal ini dimung kinkan karena beberapa faktor yang mendukung terhadap perkembangan ovarium. Salah satu faktor yang mendukung terhadap perkembangan ovarium yaitu umur ternak. Hal ini sejalan dengan pendapat Lisnahan dkk. (2018) yang mengemukakan bahwa perkembangan ovarium itu sangat massif pada fase grower. Fase grower merupakan ayam muda berusia 5-19 minggu. Selanjutnya menurut Ihsan (2012) Berat ovarium sangat penting untuk diketahui karena semakin berat ovarium maka produktivitas induk juga akan meningkat.

2. Jumlah Folikel

Data pada Tabel 2 menunjukkan jumlah folikel terbanyak yaitu pada P2 (Pakan Basal +4% Spirulina) dengan rerata sebanyak 42 buah. Sedangkan jumlah folikel yang paling sedikit ditunjukkan pada P0 (Pakan Basal Tanpa Spirulina) dengan rerata sebanyak 31 buah. Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan spirulina sebagai *feed*

additive tidak signifikan ($P>0.05$) terhadap variabel jumlah folikel. Jumlah folikel yang berkembang dipengaruhi oleh perkembangan ovarium yang masih tumbuh pada fase grower. Hal ini sejalan dengan pendapat Lisnahan *dkk.* (2018) yang menyatakan bahwa pada fase grower akhir ovarium mengalami perkembangan yang pesat. Selanjutnya menurut Salang, (2015) menyatakan semakin banyak folikel semakin tinggi pula produktivitasnya.

3. Diameter Folikel

Data pada Tabel 2 merupakan hasil pengukuran diameter folikel degraf dan didapatkan hasil folikel dengan ukuran diameter terbesar yaitu pada P3 (Pakan Basal +6% Spirulina) dengan rerata 3,32 cm dan diameter folikel terkecil P0 (Pakan Basal Tanpa Spirulina) dengan rerata 3,15 cm. Hasil analisis data menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan ($P>0.05$) terhadap ukuran diameter folikel. Hal ini dimungkinkan karena pemberian perlakuan terhadap induk ayam ras petelur kurang tepat waktu aplikasinya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Lisnahan *dkk.* (2018) yang menyatakan bahwa pada fase grower akhir ovarium mengalami perkembangan yang pesat. Diameter folikel menggambarkan besar kecilnya ukuran folikel itu sendiri. Diameter folikel yang besar berbanding lurus dengan berat folikel, berat folikel akan berpengaruh dengan berat telur selanjutnya penggunaan spirulina sebagai *feed additive* untuk meningkatkan produktivitas dan kinerja reproduksi spirulina memiliki kandungan nutrisi yang lengkap. Hal ini sesuai dengan pendapat Salang (2015) yang menyatakan bahwa ukuran folikel akan berkorelasi dengan berat telur yang dihasilkan. Untuk menjaga agar fungsi ovarium berfungsi normal diperlukan pakan yang bernutrisi. Didukung dengan pernyataan Sugiharto (2020) bahwa

spirulina dapat digunakan untuk meningkatkan produksi ternak unggas.

4. Berat Folikel

Data pada Tabel 2 menunjukkan hasil penimbangan terhadap folikel degraf. Hasil penimbangan didapatkan berat folikel paling besar pada P3 (Pakan Basal +6% Spirulina) dengan rerata berat folikel 8,75 gr. Berat folikel terkecil didapat pada P0 (Pakan Basal Tanpa Spirulina) dengan rerata berat folikel 7,5 gr. Hasil analisis data menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan spirulina sebagai *feed additive* pada induk ayam ras petelur fase layer menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($P<0,05$) terhadap berat folikel. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan perbedaan yang nyata antara P2, dan P3 terhadap P0. Sedangkan P1 dan P0 berbeda tidak nyata, serta antara P1, P2, dan P3 juga menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan berat folikel berbanding lurus dengan berat telur yang dihasilkan. Menurut Nurmeiliasari *dkk.* (2020) Salah satu faktor yang mempengaruhi berat folikel yaitu nutrisi didalam pakan dan status kesehatan ternak.

Status kesehatan pada ternak agar tetap baik perlu didukung asupan nutrisi yang bergizi lengkap untuk memenuhi kebutuhan hidup ternak. Menurut Salang (2015) pakan yang tidak terserap dengan maksimal maka akan mengganggu fungsi ovarium serta perkembangan folikel. Lebih lanjut Firdaus (2020) menjelaskan bahwa perkembangan folikel perlu asupan tambahan vitamin dan mineral seperti karotenoid. Spirulina merupakan salah satu bahan alam yang memiliki kandungan karotenoid yang berfungsi sebagai antioksidan untuk mengurangi *stress*. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sugiharto,2020) menyatakan bahwa Spirulina memiliki senyawa bioaktif diantaranya beta karoten, *asthaxantin*, *lutein*, dan *phycoyanin* merupakan

contoh zat nutrisi yang bisa mengaktifkan enzim antioksidan didalam tubuh ayam.

5. Panjang Oviduct

Data pada Tabel 2 menunjukkan hasil pengukuran terhadap panjang saluran *oviduct* induk ayam ras petelur fase layer. Hasil pengukuran menunjukkan saluran *oviduct* dengan ukura terpanjang ditunjukkan pada P2 (Pakan Basal +2% Spirulina) dengan rerata panjang *oviduct* 72 cm. sedangkan Panjang saluran *oviduct* terpendek ditunjukkan pada P0 (Pakan Basal Tanpa Spirulina) dengan rerata panjang *oviduct* 64 cm. Hasil analisis data menunjukkan perlakuan penggunaan spirulina sebagai *feed additive* pada induk ayam ras petelur fase layer berpengaruh tidak signifikan ($P>0.05$) terhadap panjang *oviduct*. Hal ini diduga karena perkembangan saluran reproduksi terjadi sangat masif pada fase grower sehingga pada fase layer perkembangannya sudah optimal (Nurmeiliasari,2020). Berdasarkan hasil pengukuran panjang *oviduct* masih sesuai dengan standar yaitu berkisar antara 60 s.d. 75 cm. hal ini sejalan dengan Firdaus (2020) yang menyatakan bahwa Bentuk dari *oviduct* yaitu panjang serta berkelok dengan panjang total \pm 60-65 cm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penggunaan spirulina (*Arthrospira platensis*) sebagai *feed additive* menghasilkan pengaruh yang sangat signifikan ($P<0,01$) terhadap variabel produksi telur dan fertilitas telur serta pengaruh yang signifikan ($P<0,05$) terhadap berat telur dan berat folikel. Sedangkan pada variabel konsumsi pakan, berat ovarium, jumlah folikel, diameter folikel dan panjang *oviduct*

tidak menunjukkan pengaruh yang nyata ($P>0.05$).

Sedangkan perlakuan penggunaan spirulina (*Arthrospira platensis*) sebagai *feed additive* menghasilkan hasil paling bagus pada P1 dengan konsentrasi spirulina sebanyak 2% didalam pakan terhadap produktivitas induk ayam ras petelur fase layer. Hasil yang maksimal pada P3 dengan konsentrasi spirulina sebanyak 6% didalam pakan terhadap kinerja reproduksi induk ayam ras petelur fase layer.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, A., Siregar, T. N., Azhari, A., Jalaluddi, J., Zulkifli, Z., Rahman, A. A., & Hamdan, H. 2014. Pengaruh Pemberian Ekstrak Hipofisa Sapi Terhadap Peningkatan Produktivitas Ayam Petelur pada Fase Akhir Produksi. *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 8(1).
- Amrullah, G. 2017. *Uji Kualitas Produk Feed Additive Berbasis Bakteri Lignochloritik* (Doctoral Dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Aji, Pulung Nuswantoro.2021. *Pengaruh Penggunaan Tepung Kencur (Kaempferia galangal L.) Sebagai Campuran Pakan Terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Lemak Kasar pada Ayam Kampung Super*. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Bidura, I. G. N. G., Partama, I. B. G., Putra, D. K. H., & Santoso, U. 2016. Implementation on Diet of Probiotic *Saccharomyces* Spp. SB-6 Isolated From Colon of Bali Cattle on Egg Production and Egg Cholesterol Concentration of Lohmann Brown Laying Hens. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 32(2), 683-699.

- Barkia I, Saari N, Manning SR. 2019. Microalgae for High-value Products Towards Human Health and Nutrition. *Marine Drugs*. 17:304
- Curabay, B., Sevim, B., Cufadar, Y., & Ayasan, T. 2021. Effects of Adding Spirulina *Platensis* to Laying Hen Rations on Performance, Egg Quality, and Some Blood Parameters. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 72(2), 2945-2952.
- Ditjendukcapil.2022. 273 Juta Penduduk Indonesia Terupdate Versi Kemendagri.<https://dukcapil.kemendagri.go.id/berita/baca/1032/273> 3 Juta Penduduk Indonesia Terupdate Versi Kemendagri.Diakses 15 Maret 2022.
- Edi, J. N., Wahyuni, H. I., & Suthama, N. 2013. Peningkatan Kualitas Ransum yang Ditambah Campuran Herbal Kaitannya Dengan Fertilitas Telur dan Mortalitas Embrio Pada Ayam Kedu Pembibit. *Animal Agriculture Journal*, 2(1), 418-427.
- Firdaus, I. 2020. Ilmu Fisiologi dan Teknologi Reproduksi "Organ Reproduksi Betina pada Unggas". *Universitas Udayana: Denpasar*.
- Gutiérrez-Rebolledo, G. A., Galar-Martínez, M., García-Rodríguez, R. V., Chamorro-Cevallos, G. A., Hernández-Reyes, A. G., & Martínez-Galero, E. 2015. Antioxidant Effect of Spirulina (Arthrospira) Maxima on Chronic Inflammation Induced by Freund's Complete Adjuvant in Rats. *Journal of medicinal food*, 18(8), 865-871.
- Haryuni, N., Lidyawati, A., & Khopsoh, B. 2019. Pengaruh Penambahan Level Vitamin E-Selenium dalam Pakan Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Hasil Persilangan Ayam Sentul dengan Ayam Ras Petelur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 7(3), 287-292.
- Hastuti, D., Prabowo, R., & Syihabudin, A. A. 2018. Tingkat Hen Day Production (HDP) dan Break Event Point (BEP) Usaha Ayam Ras Petelur (Gallus sp). *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 3(2), 64-72.
- Ihsan, M. N. 2012. Pengaruh Umur Induk Terhadap Potensi Ketersediaan Sumber Oosit Kambing.J. Ternak Tropika. 13 (1): 33-37.
- Kusumaningrum, D. U., Mahfudz, L. D., & Sunarti, D. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Kecap dalam Pakan Ayam Petelur Tua Terhadap Kualitas Interior dan Eksterior Telur serta IOFC (*Income Over Feed Cost*) (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip).
- Lisnahan, C. V., Wihandoyo, W., Zuprizal, Z., & Harimurti, S. 2018. Pengaruh Suplementasi Di-Metionin dan L-Lisin Hcl pada Pakan Standar Kafetaria Terhadap Berat Badan, Organ Dalam dan Organ Reproduksi Ayam Kampung Fase Pullet. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(2), 128-133.
- Mostolizadeh, S. S., Moradi, Y., Salamony, M., Soukhta, N., Telussa, S. P., & Andari, G. 2019. Pengaruh Ratio Jantan dan Betina Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur Ayam Kampung. *Musamus Journal of Livestock Science*, 2(1), 21-27.
- Nege AS, Masithah ED, Khotib J. 2020. Trends in the Uses of Spirulina Microalga: Amini-review. 12:149-166
- Nurmeiliasari, N., Fenita, Y., & Kusnandar, A. 2020. Pengaruh Pemberian Tumbuhan Obat

- Terhadap Performa Produksi dan Karakteristik Reproduksi Ayam Petelur. *Jurnal Agripet*, 20(1), 38-46.
- Prabewi, N., & Listiyowati, A. A. 2022. Pengaruh Pakan Alternatif dari Limbah Restoran Fermentasi Terhadap Performa Ayam Kampung Super. *Jurnal Penelitian Peternakan Terpadu*, 3(5), 100-109.
- Raczyk, M., Polanowska, K., Kruszewski, B., Grygier, A., & Michałowska, D. 2022. Effect of *Spirulina (Arthrospira platensis)* Supplementation on Physical and Chemical Properties of Semolina (*Triticum durum*) Based Fresh Pasta. *Molecules*, 27(2), 355.
- Saadaoui, I., Rasheed, R., Aguilar, A., Cherif, M., Al Jabri, H., Sayadi, S., & Manning, S. R. 2021. Microalgal-Based Feed: Promising Alternative Feedstocks for Livestock and Poultry Production. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12(1), 1-15.
- Salang F. Wahyudi L., Queljoe ED., Katili YD. 2015. Kapasitas Ovarium Ayam Petelur Aktif. *Jurnal Mipa Unsrat Online* 4 (1) 99-102.
- Soeparno, R.A. Rihastuti, Indratiningsih, Triatmojo, S. 2017. Cetakan ke II. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sugiharto. 2020. *Chlorella vulgaris* dan *Spirulina platensis*: Kandungan Nutrisi dan Senyawa Bioaktifnya untuk Meningkatkan Produktivitas Unggas. *Wartazoa* Vol. 30 No. 3 Th. 2020 Hlm. 123-138.
- Yudiarti T, Isrolil, Widiastuti, Kusumanti. 2017. Dietary Supplementation of Probiotics in Poultry Exposed to Heat Stress—A Review. *Ann Anim Sci*. 17:591-604
- Suryani, N., Suthama, N., & Wahyuni, H. I. 2012. Fertilitas Telur dan Mortalitas Embrio Ayam Kedu Pebibit yang Diberi Ransum dengan Peningkatan Nutrien dan Tambahan *Sacharomyces Cerevisiae*. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 389-404.
- Susilawati Made. 2015. Perancangan Percobaan. Fakultas MIPA Universitas Udayana: Denpasar
- Syahputra, A., & Indrawati, I. 2017. Adaptasi Masyarakat Terhadap Perubahan Lingkungan (Studi pada Masyarakat yang Tinggal pada Kawasan Peternakan Ayam Petelur di Kanagarian Tigo Jangko Kecamatan Lintau Buo Kabupaten Tanah Datar) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Wendi, Y. F. D. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung *Spirulina (Spirulina platensis)* dalam Ransum Terhadap Produksi Telur dan Konversi Ransum pada Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) (Doctoral Dissertation, Universitas Jambi).
- Zamrudi, M. U., & Mahfudz, L. D. 2016. Manajemen Penanganan Telur Tetas Ayam Pembibit Broiler di PT. Japfa Comfeed Unit Kalisaleh, Pemalang (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip)