



**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN BUAH PARE
(*Momordica charatia*) TERHADAP TITER
ANTIBODI BURUNG PUYUH YANG
DIVAKSIN *Newcastle Disease***

SKRIPSI

OLEH:

NAMA : ASLINA ANDRIANI Br BANGUN

NPM : 1513060076

PRODI : PETERNAKAN

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2019**

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan buah pare (*Momordica charantia*) terhadap titer antibodi burung puyuh yang di vaksin *Newcastle Disease*. Berdasarkan hasil titer antibodi dengan menggunakan uji *Hemagglutination Inhibition* (HI), yang menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan jumlah sampel untuk 5 perlakuan adalah 20 ekor burung puyuh. Pada penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan hasil dimana pada perlakuan P0 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan P1, P3. hal tersebut karena pada perlakuan P0 merupakan perlakuan tanpa vaksin dan ekstrak buah pare. perlakuan P1 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan P2. perlakuan P2 berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan P1, P2 dan P3. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan perlakuan P0, P1, dan P2. perlakuan P2 memiliki titer antibodi yang lebih tinggi serta perlakuan P3 memiliki titer antibodi yang rendah. Kesimpulan dari hasil penelitian adalah pemberian ekstrak buah pare tidak berpengaruh nyata terhadap titer antibodi burung puyuh yang di vaksin *Newcastle disease*.

Kata Kunci : Buah Pare, Titer Antibodi, Burung Puyuh, Newcastle Disease

ABSTRACT

The purpose of this study to determine the effect of bitter melon's fruit (Momordica charantia) of the antibody titer of quail in Newcastle Disease vaccine. Based on the results of antibody titer using Hemagglutination test Inhibition (HI), which uses a method of completely randomized design (RAL), with the number of samples to 5 treatments are 20 tail quail. the have been conducted obtained the following results which P0 treatment were significantly different ($p < 0.05$) with treatment P1, P3 it is because the treatment is treatment without vaccine P0 and bitter pare fruit extract. P1 treatment was not significantly different ($p > 0.05$) with P2 treatment. P2 treatment were significantly different ($p < 0.05$) with treatment P1, P2 and P3. Treatment P3 were significantly different ($p > 0.05$) with treatment P0, P1 and P2, P2 treatment had higher antibody titers and P3 treatment have low antibody titers. the conclusion of the research is the provision of bitter pare fruit extract did not affect the antibody titer of quail in Newcastle disease vaccine.

Keywords: *Pare Fruit, antibody titer, Quail, Newcastle Disease*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	1
LatarBelakang.....	1
Rumusan Masalah.....	2
Tujuan Penelitian.....	2
Hipotesis Penelitian	3
Manfaat Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Puyuh Petelur.....	4
Buah Pare(<i>Momordica charantia L.</i>).....	5
Newcastle Disease (ND).....	8
Titer Antibodi	10
MATERI DAN METODE	12
TempatdanWaktuPenelitian.....	12
Bahan dan Alat	12
Metode Penelitian	12
Analisis Data.....	13
PELAKSANAAN PENELITIAN	15
Persiapan Kandang	15
Persiapan Ternak	15
Pembuatan Perasan Buah Pare.....	15
Pengambilan Darah Puyuh	15
Parameter Yang Diamati.....	16
HASIL PENELITIAN	17
PEMBAHASAN PENELITIAN	19
KESIMPULAN DAN SARAN	23
Kesimpulan	23
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

No	Judul	Hal
Tabel 1.1.	Kandungan Gizi Buah Pare Segar.....	6
Tabel 2.1.	Nilai Rata-Rata Titer Antibodi ND Burung Puyuh.....	17

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Hal
	Gambar 1.1. Grafik Laju Peningkatan Titer Antibodi Burung Puyuh	18

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis Panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Penulis kesehatan, karunia, dan rezeki sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Perasan Buah Pare (*Momordica charantia*) Terhadap Titer Antibodi Burung Puyuh Yang Divaksin *Newcaste Disease*”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu bukti bahwa telah terlaksananya Penelitian.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H. M. Isa Indrawan, SE, MM selaku Rektor UNPAB.
2. Ibu Sri Shindi Indira, ST., M.Sc Si selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi UNPAB.
3. Bapak Andhika Putra, S. Pt., M. Pt selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Sains & Teknoogi UNPAB.
4. Bapak Andhika Putra, S. Pt., M. Pt Selaku Pembimbing I.
5. Ibu Najla Lubis, ST., M.Si Selaku Pembimbing II.
6. Orang tua penulis, yang telah membantu dari segi dukungan moral dan doanya.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Sains & Teknologi yang telah membantu dalam penyelesaian Skripsi ini.

Apabila dalam penulisan Skripsi ini masih ada beberapa kesalahan baik dalam penulisan maupun isi, maka sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Skripsi ini. Semoga penulisan Skripsi ini diterima dengan baik.

Medan, Maret 2019

Penulis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas ternak khususnya persediaan protein hewani yang semakin mendapatkan perhatian dikarenakan meningkatnya jumlah penduduk setiap tahunnya maka perlu membudidayakan peternakan unggas misalnya dalam membudidayakan puyuh. Hal ini dikarenakan pada hewan puyuh dapat dimanfaatkan baik dalam segi daging maupun telurnya.

Dalam sistem pemeliharaannya burung puyuh tidak memerlukan lahan yang luas untuk kandang, tetapi dalam pemeliharaan pada umur 1-4 hari atau periode stater (DOQ) (umur 1-21) sangat penting untuk diperhatikan, hal ini dikarenakan pada umur tersebut tubuh burung puyuh masih lemah fungsi pada tubuh puyuh kurang optimal, maka dari itu harus ada pengadaptasian dengan kandang baru dimana doq yang baru dipindahkan dari mesin tetas ke kandang.

Faktor yang mempengaruhi kondisi fisiologis puyuh diantaranya yaitu faktor lingkungan genetik. faktor lingkungan yaitu berasal dari keadaan kandang, temperatur, pakan, dan suhu. Maka dari itu untuk dengan pemberian tanaman alternatif berupa herbal yang bermanfaat sebagai antibakteri, antioksidan, dan virus serta menjaga performa serta meningkatkan kekebalan tubuh yang disebabkan oleh penyakit ND. Sedangkan faktor genetik biasanya bawaan dari induknya atau dapat dikatakan keturunan.

Penyakit ND merupakan salah satu masalah terbesar bagi dunia peternakan unggas dikarenakan penyebaran penyakit yang tinggi hingga mencapai 100% sehingga bersifat kompleks yang menyebabkan mortalitas dan morbiditas sangat cepat. Penyakit ND ini dapat dicegah dengan cara vaksinasi ND dan biosekuriti

atau biosafety, sehingga pada penelitian ini menggunakan perasan buah pare (*Momordica Charatia*) untuk menurunkan tingkat kematian yang mana tanaman buah pare memiliki kandungan senyawa imunostimulan yang didalamnya terdapat kandungansaponin, momordisin karbohidrat, alkaloid, vitamin A, Vitamin B, vitamin C, steroid/triterponoid flavonoid, asam fenolat, dan karatonoid.

Sebelumnya untuk memberikan efek imunostimulan dan meningkatkan ketahanan terhadap infeksi virus serta meningkatkan produksi sel interferon dan aktivitas sel Nk pada manusia dan hewan yang diberi perasan buah pare pada penderita positif HIV dengan cara mengkonsumsinya. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan buah pare (*momordica charantia*) terhadap titer antibodi burung puyuh yang divaksin ND (*newcastle disease*).

Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pemberian perasan buah pare (*momordica charantia*) terhadap titer antibodi burung puyuh yang divaksin *Newcastle Disease*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian perasan buah pare (*momordica charantia*) terhadap titer antibodi burung puyuh yang divaksin *Newcastle Disease*.

Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah pemberian perasan buah pare (*momordica charantia*) dapat meningkatkan terhadap titer antibodi burung puyuh yang divaksin *Newcastle Disease*.

Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah pengetahuan bagi peneliti tentang pengaruh pemberian perasan buah pare (*momordica charantia*) terhadap titer antibodi puyuh yang divaksin *Newcastle Disease*.
2. Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang manfaat pemberian perasan buah pare (*Momordica charantia*) terhadap titer antibodi puyuh yang divaksin *Newcastle Disease* serta dapat diterapkan di peternakan rakyat.
3. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Prodi Peternakan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Pembangunan Pancabudi Medan.

TINJAUAN PUSTAKA

Puyuh Petelur

Burung puyuh merupakan ternak unggas dengan ciri khas pada warna, suara dan bobot tubuh bulu leher dan dada bagian atas berwarna lebih terang serta terdapat totol-totol cokelat tua pada bagian leher sampai dada. itu salah satu ciri-ciri burung puyuh betina, sedangkan burung puyuh jantan bulu dadanya polos berwarna cokelat muda bangsa burung liar yang mengalami proses domestikasi(Sugiharto, 2005).

Puyuh berwarna biru, putih, coklat tua dengan bintik-bintik hitam, (Listyowati dan Roospitasari, 2000). Keunggulan lain dari burung puyuh ialah cara pemeliharaannya mudah dan mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap berbagai penyakit. Menurut Triyanto (2007), klasifikasi *zoology* burung puyuh adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Chordata*
Sub phylum : *Vertebrata*
Class : *Aves*
Orab : *Galliformes*
Famili : *Phasianidae*
Sub famili : *Phasianidae*
Genus : *Coturnix*
Species : *Coturnix coturnix japonica*

Puyuh adalah salah satu ternak unggas yang berpotensi untuk dibudidayakan masyarakat Indonesia karena dapat dimanfaatkan telur dan dagingnya. Jenis puyuh yang biasa budidayakan di Indonesia yaitu jenis *Coturnix coturnix japonica*, dimana produktivitas telur mencapai 250 - 300 butir per ekor, dan akan mulai bertelur pada umur 42 hari, puncak produksi produktivitasnya

terjadi pada umur 5 bulan dan akan menurun pada umur 14 bulan (Wuryadi, 2011). Pemeliharaan puyuh terbagi menjadi atas tiga fase yaitu fase starter umur 0 - 3 minggu, fase grower umur 4 - 6 minggu dan fase layer umur 7 - 60 minggu. Pada fase grower kandungan protein pakan puyuh petelur lebih tinggi dibanding dengan puyuh fase layer (Abidin, 2012).

Buah Pare (*Momordica charantia L.*)

Pare (*Momordica charantia L.*) termasuk ke dalam familia *Cucurbitaceae*. Nama lokalnya antara lain paria (Bugis), paria (Sunda), pepareh (Madura), kambeh (Minangkabau), paya (Nusa Tenggara), dan sebagainya (Sulihandari, 2013). Tanaman ini tidak memerlukan banyak sinar matahari, sehingga dapat tumbuh subur di tempat-tempat yang agak terlindung, serta buah ini banyak terdapat di daerah tropika, tegalan, tumbuh baik di dataran rendah dan dapat ditemukan tumbuh liar di tanah terlantar dibudidayakan atau ditanam di pekarangan dengan dirambatkan di pagar untuk diambil buahnya. (Herbie, 2015).

Tanaman buah pare ini memiliki batang berusuk lima, panjang 2-5 m, yang muda berambut rapat. Daun tunggal bentuknya bulat panjang, dengan panjang 3,5-8,5 cm, lebar 4 cm, terbagi menjari 5-7, bertangkai yang panjangnya 1,5-5,3 cm, letak berseling, pangkal berbentuk jantung, warnanya hijau tua, taju bergigi kasar sampai berlekuk menyirip.

Buah pare mampu mengobati demam, malaria, kencing manis, disentri, batuk, radang tenggorakan, dan sariawan. Bunga untuk mengobati gangguan pencernaan. Sedangkan daunnya dapat mengobati cacangan, luka, dan bisul. Daun pare mengandung saponin, vitamin A dan C, momordisin, momordin, karantin, asam trikosanik, resin, asam resinat, serta minyak lemak terdiri dari

asam *oleat*, asam *linoleat*, asam *stearat*, dan *L.oleostearat*. Bijinya mengandung momordisin, sedangkan buahnya mengandung karantin, *hydroxytryptamine*, vitamin A, B, dan C, saponin, flavonoid, alkaloid, dan polifenol, serta glikosida *cucurbitacin* (Herbie, 2015).

Tabel 1.1. Kandungan gizi buah pare segar (matang) setiap 100 gram

Komponen Gizi	Jumlah
Air	91,2 g
Energi	29 kkal
Fosfor	64 mg
Kalsium	45 mg
Karbohidrat	6,6 g
Lemak	0,3 g
Protein	1,1 g
Vitamin A	180 mg
Vitamin B1	0,08 mg
Vitamin C	52 mg
Zat besi	1,4 mg

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1992)

Berdasarkan analisis fitokimia, kandungan yang ditemukan yaitusaponin, flavonoid, steroid, terpenoid, dan tanin dalam ekstrak pare sehingga mampu berperan sebagai antioksidan (Agus 2008), selanjutnya hasil penelitian, aktivitas antioksidan dalam air buah pare mampu menangkap radikal DPPH yang sangat tinggi dari pada vitamin E. Buah pare mengandung kadar betakaroten yang lebih banyak dua kali lipat dibanding brokoli.

Betakaroten pada pare sangat bagus untuk membasmi sel kanker, menghambat serangan jantung, dan mengatasi infeksi karena virus. Kadar kalsium di dalam pare juga cukup tinggi, karena itu mampu menaikkan produksi sel-sel beta di dalam pankreas untuk menghasilkan insulin, yang dalam jumlah yang cukup dapat mencegah naiknya kadar glukosa (Prabantini, 2013). Dalam buah

pare yang mengandung senyawa fitokimia lutein dan likopen berkasiat sebagai anti kankerperangsang produksi insulin, penyeimbang tekanan darah dan kadar gula darah, perangsang nafsu makan, dan pembasmi cacing usus, dan sebagai antivirus (Sulihandari, 2013).

Vitamin C juga dapat membantu memelihara kecantikan kulit, yakni mencegah kerusakan kulit yang diakibatkan oleh ultraviolet, maka dari itu kandungan vitamin C, kalium dan karoten dalam pare sangat baik untuk membantu mengatasi masalah merespon indera pengecap, pencernaan sehingga sel saluran pernapasan ikut aktif dan menyebabkan saluran pernapasan menjadi luas dan masuknya aliran udara yang kuat. (Akbar, 2015). Untuk menurunkan kadar gula darah dapat digunakan senyawa saponin, polifenolflavonoid, (antioksidan kuat), serta glikosida cucurbitacin, momordicin, dan karantin (Herbie, 2015).

Senyawa alkaloid, flavonoid, dan saponin dapat bekerja sebagai antimikroba. Diabsorpsinya saponin pada permukaan sel akan mengakibatkan kerusakan sel dengan naiknya permeabilitas, sehingga bahan-bahan esensial yang dibutuhkan bakteri untuk kehidupannya hilang dan dapat menyebabkan kematian sel bakteri. Sedangkan untuk dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negative terdapat pada senyawa alkaloid. Kemampuan senyawa alkaloid sebagai antimikroba sangat dipengaruhi oleh keaktifan biologis senyawa tersebut.

Flavonoid merupakan turunan fenol yang dapat menyebabkan denaturasi dan koagulasi protein sel bakteri dimana senyawa flavonoid dalam merusak sel bakteri memanfaatkan perbedaan kepolaran antara lipid penyusun sel bakteri dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid, dilakukan

dengan merusak dinding sel bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid sehingga dinding akan rusak dan segera mengalami penguraian yang di ikuti penetrasi fenol ke dalam sel bakteri dan menyebabkan koagulasi protein sehingga membran sel bakteri mengalami lisis.

Sedangkan senyawa alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Kemampuan senyawa alkaloid sebagai antimikroba sangat dipengaruhi oleh keaktifan biologis senyawa tersebut. Senyawa alkaloid memanfaatkan sifat reaktif gugus basa pada senyawa alkaloid, adanya gugus basa pada alkaloid akan mengalami kontak langsung dengan bakteri dan akan bereaksi dengan senyawa-senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri serta DNA bakteri yang merupakan penyusun utama inti sel yang merupakan pusat segala kegiatan dan pengaturan sel. Dengan demikian bakteri akan menjadi hancur dan inaktif (Mukti, 2012).

Newcastle Disease

Newcastle Disease (ND) biasa disebut juga sebagai *Ranilchet Disease*, *Tetelo Disease*, *Korean Fowl Plague*, dan *Avian Pneumoencephalitis*, *Pseudo-Fowl Pest*, *Atypische Gefugelpest*, *Pseudo-Poultry Plague*, *Pseudovogel Pest*, *Avian Pest*, *Avian Distemper*, (Alexander, 2003). Virus ND memiliki amplop yang terdiri atas lipid dua lapis yang mengandung protein matriks (M) dan dua *spike* glikoprotein yang terbuka dari luar yang tersusun dalam rantai RNA tunggal tak bersegmen.

Spikennya memiliki dua protein struktural yaitu hemagglutinin yang dapat mengaglutinasi sel darah merah serta protein *neuraminidase* dan biasa dikenal

dengan protein hemaglutinasi - *neuraminidase* (HN). Penyebab perbedaan keganasan diantara *strain paramyxovirus* yang terletak pada cepat atau lambatnya perbanyakan virus (Russel, 2003).

Newcastle disease merupakan penyakit yang sangat tinggi dalam sistem menularnya dengan angka kematian tinggi yang disebabkan oleh virus *Avian paramyxovirus* serotype 1 (AMPV-1) sampai *serotype 9 (AMPV-9)*, genus *paramyxovirus* dengan family *paramyxoviridae* (Alexander, 2001). Bentuk virus ini yaitu virus RNA yang mempunyai genom single stranded (SS) dengan polaritas negative yang membulat sampai filamen serta berdiameter 100 sampai 150 nm.

Bentuk *Paramixovirus* sangat pleomorfik, antara Nukleokapsid bersimetri heliks dan dikelilingi oleh *amplop* yang berasal dari membran permukaan sel. *amplop* tersebut menempel *spike glikoprotein hemaglutinin* yang mempunyai peran dalam hemaglutinasi *eritrosit* dan proses elusi dan secara spesifik dengan reseptor asam sialat yang terdapat pada membran plasma sel darah merah unggas (Michael, 2012).

Virus ND berdasarkan patogenesisnya dibagi menjadi 4 galur, yaitu (1) galur *mesogenik*, tingkat keganasannya sedang dan mortalitas rendah; (2) galur *velogenik* yang menimbulkan penyakit dengan gejala klinis parah dan mortalitas tinggi; (3) galur *enterik asimtomatik* yang sama sekali tidak menimbulkan sakit seperti galur *V4* dan *Ulster 2C*. serta (4) galur *lentogenik* merupakan galur yang menimbulkan penyakit ringan dan tidak menimbulkan kematian (Allan *et al.*, 2008).

Gejala klinis penyakit *ND* seperti penurunan produksi telur dan tidak terjadinya gangguan syaraf pada unggas terinfeksi yang tergantung pada tingkat infeksi virus galur velogenik virulensi dari virus, sehingga dapat menimbulkan gejala gangguan pernapasan seperti ngorok, sesak napas, bersin serta gangguan syaraf seperti tortikolis, kelumpuhan sebagian total depresi.

Penularan horizontal melalui kontak langsung dengan unggas sakit atau reservoir dan tidak langsung melalui peralatan atau bahan tercemar virus *ND*. Penularan vertikal sangat mungkin terjadi karena virus *ND* pernah diisolasi dari isi telur yang berasal dari telur-telur ayam tertular. Telur-telur yang tercemar selanjutnya dapat menularkan virus pada telur-telur lainnya di dalam mesin tetas (Lancaster, 2009).

Vaksinasi *ND* pertama, yang biasanya dilakukan pada umur 1-7 hari bertujuan untuk menggerakkan kekebalan lokal di saluran pernapasan bagian atas, yaitu dengan mengaktifkan kelenjar harderian. Oleh karena itu cara atau aplikasi vaksinasi dilakukan melalui tetes hidung, tetes mata, dan suntik (Medion, 2014).

Titer Antibodi

Titer antibodi merupakan ukuran jumlah unit antibodi per unit volume serum. Titer antibodi biasanya dinyatakan sebagai hasil perbandingan terbalik yang menunjukkan proses penggumpalan dengan pengenceran serum pada tabung reaksi terakhir pada seri pengenceran meningkat (Subowo, 2009). Dalam satuan seru agglutination unit (SAU) proses penggumpalan dan penghancuran yang dilakukan oleh serum merupakan respon kekebalan humoral (Suriasih, *et.al.*, 2015).

Antibodi akan bekerja selama antigen berada di luar sel sehingga antibodi tidak mampu menembus sel dan antigen penyebab penyakit yang kemudian akan menghancurkan agen penyakit tersebut. Karena antibodi yang bekerja untuk mempertahankan tubuh dari penyakit biasanya dengan cara menginaktivasi untuk melihat tingkat atau titer antibodi hasil vaksinasi yang dilihat berdasarkan uji titer antibodi (Guyton, 2015). Pengambilan sampel darah dilakukan pada saat 3-4 minggu setelah vaksinasi sesuai dengan lama pembentukan titer antibodi vaksin *killed* atau inaktif dimana titer antibodi protektif atau melindungi setelah vaksinasi (Medion, 2014).

HI (Haemagglutination Inhibition) test menggunakan reaksi hambatan haemagglutinasinya tersebut untuk membantu menentukan diagnose penyakit secara laboratorium dan mengetahui status kekebalan tubuh (titer antibodi). Prinsip kerja dari *HI test* ialah mereaksikan serum dan antigen dengan pengenceran tertentu sehingga dapat diketahui sampai berapa antibodi yang terkandung dalam serum dapat menghambat terjadinya aglutinasi eritrosit.

Menurut Kementerian Pertanian (2008) titer antibodi *Avian Influenza* dapat dikatakan protektif apabila nilai uji HI $> \log 2^4$, hal ini juga dikuatkan oleh pendapat OIE (2008) bahwa titer antibodi protektif AI ialah $> \log 2^4$ begitu juga untuk titer antibodi ND dikatakan protektif apabila nilai uji HI $> \log 2$.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Februari 2019, yang berlokasi di Desa Sei Beras Sekata Pasar 7 Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang. Dan Laboratorium Virologi, Kementerian Pertanian Dikorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Balai Veteriner Medan.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah pare, puyuh, vaksin ND live (Lasota), etanol 96%, PZ, alkohol, antigen ND 4 HA unit, kebutuhan harian puyuh seperti pakan dan minum, sekam sebagai alas.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan, freezer, mikrosaker, belender, *centrifuge*, waterbath, spuit 3 cc, tabung *centrifuge*, gelas ukur, erlenmeyer, pipet, cool box, pinset, tabung venoject, dan gunting, microtube, mikroplate bentuk (V) atau (U), mikropipet 25 μ l dan 50 μ l yellowtip, tabung EDTA.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan, yaitu;

P_0 : 1 liter air minum tanpa penambahan perasan buah pare. (Kontrol)

P_1 : 1 liter air minum + 15 ml perasan pare.

P_2 : 1 liter air minum + 25 ml perasan pare.

P_3 : 1 liter air minum + 35 ml perasan pare.

Ulangan yang didapat berasal dari rumus :

$$P(N-1) \geq 15$$

$$4(N-1) \geq 15$$

$$4N-4 \geq 15$$

$$N \geq 4,75$$

$$N = 5$$

(Rancangan percobaan teori&aplikasi edisi ke tiga Dr. Ir. Kemas Ali Hanifa, M.S.Fakultas pertanian universitas sriwijaya Palembang).

Analisis Data

Model penelitian yang menjelaskan nilai pengamatan sesuai Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial yang disusun dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_i = Nilai pengamatan pengaruh perasan buah pare terhadap ternak

μ = Nilai rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan pemberian air pair perasan terhadap ternak ke i

ε_{ij} = Galat percobaan pemberian perasan buahpare yang timbul pada Perlakuan ke-i dan ulangan ke-j.

Apabila terdapat perbedaan nyata dan sangat nyata dari data pada parameter yang diamati akan dilakukan uji lanjut berdasarkan koefisien keragaman.

PENELITIAN

Persiapan Kandang

Dalam penelitian ini menggunakan kandang kandang *battery* koloni sebanyak 4 petak terdiri dari 3 tingkat. Setiap petak mempunyai ukuran 25 cm x 30 cm x 25 cm. dan setiap unit diisi 5 ekor puyuh. Masing-masing kandang dilengkapi tempat pakan, tempat minum.

Persiapan Ternak

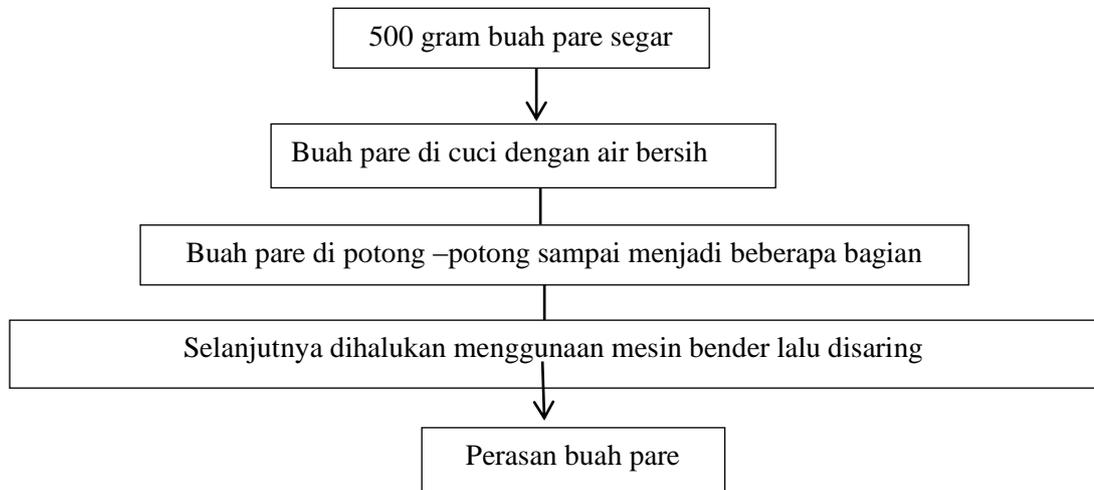
Penelitian menggunakan 100 ekor burung puyuh (*coturnix-coturnixjaponica*) yang digunakan yaitu berumur 21-45 hari. Ransum yang digunakan pada penelitian ini menggunakan ransum komersil burung puyuh petelur yang diberikan menurut kebutuhan umur burung puyuh yang diberikan pada pagi dan sore hari. Pemberian air minum secara ad libitum. dimana pada fase starter untuk umur 0 – 4 hari burung puyuh diberi *vitachick* dalam air minum dengan tujuan untuk menjaga kekebalan tubuh burung puyuh.

Persiapan Pembuatan Perasan Buah Pare

Persiapan dimulai dari penyediaan perasan buah pare, yang akan dijadikan bahan penelitian. Untuk memperoleh air perasan buah pare tersebut sebelumnya buah pare yang awalnya ditimbang kemudian dicuci setelah itu dipotong kecil-kecil seperti bentuk dadu agar dapat dihaluskan, kemudian perasan buah pare tersebut disaring hingga mendapatkan perasan buah pare tersebut.

Selanjutnya air perasan buah pare tersebut dicampur kedalam air minum dengan dosis yang telah ditentukan dalam penelitian ini. Adapun persiapan pembuatan air perasan buah pare dapat dilihat dalam diagram ini.

Diagram alir pembuatan perasan buah pare dipaparkan dibawah ini:



Pemberian Vaksin Dan Perasan Buah Pare

Pemberian vaksin ND pada burung puyuh dilakukan dengan cara tetes mata/hidung pada hari ke 4, dan melalui air minum pada hari ke 18 serta penambahan larutan perasan buah pare dengan dosis yang digunakan adalah 15ml, 25ml, dan 35ml dalam 1 liter air biasa, dan pada hari ke 21 (perlakuan dimulai).

Pengambilan Darah Puyuh

Pengambilan darah burung puyuh dilakukan pada vena brachialis, terlebih dahulu yang harus dilakukan yaitu spuit di usap menggunakan kapas beralkohol 70% untuk menghindari kontaminasi dan membasahi bulu-bulu yang menghalangi area vena dengan menggunakan spuit 3cc, ukuran jarum 23G. Setelah itu sampling darah dibawa ke Laboratorium Balai Veteriner Medan.

Parameter Yang Diamati

Parameter yang akan di amati dalam penelitian ini adalah Pengujian titer antibodi ND dengan perhitungan jumlah titer antiobodi ND yang dilakukan dengan metode uji HI. Tata carapengujian titer dengan uji HI test menurut Allan *et al.* (1978) adalahserum yang diperiksa diencerkan dengan kelipatan *2microplate* 0.025 ml, menggunakan larutan garam fisiologik pada lubang ke-1 sampai dengan lubangke-12seperti :

1. Antigen ND 0.025 ml sebanyak 4 HAU ditambahkan pada lubang ke-1 sampai lubang ke-11. Lubang ke-12 ditetapkan sebagai kontrol;
2. *Microplate* yang telah berisi antigen dan serum tersebut selanjutnyadiinkubasikan selama 30 menit dalam suhu kamar, kemudian ditambahkan *eritrosit ayam* 0.5% sebanyak 0.05 ml pada semua lubang dan diinkubasikan selama 30 menit pada suhu kamar yang telah ditetapkan;
3. Pembacaan dapat dilakukan dengan cara mengamati pada lubang yang menampakkan terjadinya endapan dinyatakan negatif, sedangkan yang menunjukkan adanya aglutinasi (penggumpalan) dinyatakan positif. Untuk memudahkan pembacaan, plat mikrotiter dimiringkan sampai 45°C.

HASIL PENELITIAN

Hasil Uji Hemaglutinasi Inhibisi (*HI*) titer antibodi pada burung puyuh yang divaksin ND serta diberi dan tidak diberi perasan buah pare menunjukkan bahwa pada titer antibodi burung puyuh tersebut terdapat seropositif dan seronegatif. Seropositif adalah titer antibodi di atas 0,5 IU, sedangkan seronegatif adalah titer antibodi dibawah 0,5 IU. Data titer antibodi ND dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Rata-rata hasil uji HI pada titer antibodi ND pada burung puyuh
Keterangan :

Perlakuan	Titer Antibodi ND Pada Burung Puyuh					Total	Rataan
	Puyuh 1	Puyuh 2	Puyuh 3	Puyuh 4	Puyuh 5		
P0 (kontrol)	8	8	4	4	8	32	6,4
P1 (15ml)	4	2	4	4	8	22	4,4
P2 (25ml)	8	2	4	16	4	34	6,8
P3 (35ml)	4	8	4	2	2	20	4

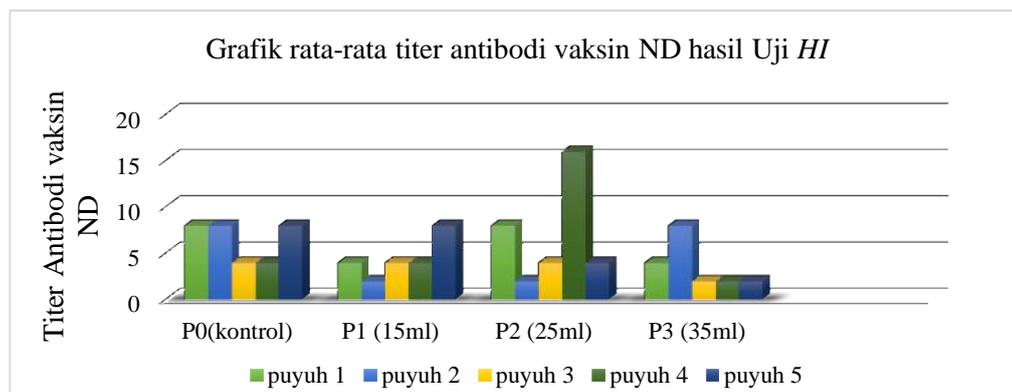
P0 : (kontrol) tanpa perlakuan
P1 : perasan buah pare 15ml dalam 1 liter air minum
P2 : perasan buah pare 25 ml dalam 1 liter air minum
P3 : perasan buah pare 35ml dalam 1 liter air minum

Hasil pengujian titer antibodi ND pada burung puyuh menunjukkan bahwa tingkat titer antibodi ND yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 (perasan buah pare 25ml) dengan total titer antibodinya yaitu 34 dan Tingkat titer antibodi yang paling rendah terdapat pada perlakuan P3 (perasan buah pare 35ml) dengan total titer antibodinya yaitu 18.

Pada Penelitian ini dapat dijelaskan bahwa perlakuan diberi vaksin saja (P0) tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan perlakuan vaksin dan peraan buah pare 25ml (P2). Serta pada perakuan P1 tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan perakuan P0 dan P2 tetapi kelompok P2 berbeda nyata ($p \geq 0,05$) dengan P0, P1, dan adapun

hasil pada perlakuan perakuan P3 tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$) dengan perakuan P0,P1,P2.

Pada penelitian ini pemberian perasan buah pare 25ml (P2) memberikan pengaruh positif terhadap titer antibodi ND karena menghasilkan titer antibodi yang lebih tinggi daripada kontrol (P0). Namun pada pemberian perasan buah pare 15ml (P1) dan pemberian perasan buah pare 35ml (P3) tidak memberikan pengaruh positif terhadap titer antibodi ND karena titer antibodi yang dihasilkan sama dengan kontrol. Titer antibodi yang di vaksinasi ND dan diberi perasan buah pare 25ml lebih tinggi dari pada titer antibodi yang divaksin saja dan divaksin serta diberi perasan buah pare 15ml dan 35ml. Adapun laju peningkatan titer antibodi ND pada burung puyuh yang diberi dan tidak diberi perasan buah pare dapat dilihat pada gambar 1.1



Keterangan: rata-rata nilai titer antibody burung puyuh yang vaksin ND terlihat yang paling tinggi pada perlakuan P2.

Gambar1.1 Grafik Laju peningkatan titer antibodi ND

Dari grafik rata-rata titer antibodi vaksin ND dapat dijelaskan bahwa titer antibodi yang paling tertinggi pada perlakuan P2 yaitu pemberian perasan buah pare sebanyak 25ml. Maka dari data grafik (gambar 1.1.)menunjukkan bahwa P2berbeda nyata ($P \geq 0,05$) P0.

PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian titer antibodi ND pada burung puyuh menunjukkan bahwa Tingkat titer antibodi ND yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P2 (perasan buah pare 25ml) dan Tingkat titer antibodi yang paling rendah terdapat pada perlakuan P3 (perasan buah pare 35ml). Dari data tersebut total titer antibodi ND yang dihasilkan pada kelompok perlakuan P2 (perasan buah pare 25ml) yaitu 34 atau 2^6 . Hal ini menunjukkan bahwa kandungan senyawa flavonoid pada buah pare dapat meningkatkan produksi IL-2, meningkatkan proliferasi dan diferensiasi limfosit sel T, sel B, sel NK serta menunjukkan kemampuan dalam memberikan efek imunostimulan pada manusia dan hewan.

Hal ini sesuai dengan pendapat Saifulhaq (2009), yang menyatakan bahwa efek imunostimulan pada manusia dan hewan ditunjukkan dengan mengkonsumsi buah pare, hal ini dapat diketahui berdasarkan secara laboratories, kandungan senyawa flavonoid dapat meningkatkan proliferasi, meningkatkan diferensiasi limfosit sel T, sel B, dan sel NK produksi IL-2 (meningkatkan produksi sel interferon dan aktivitas sel NK) (Gupta *et al.*, 2011). Peran imunoregulasi dari interferon adalah kemampuannya dalam mempromosi fase induktif dari respon imun. Interferon dapat membantu dalam presentasi antigen dan memiliki peranan dalam imunitas humoral.

Buah pare juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara merusak permeabilitas dinding sel bakteri, lisosom, dan mikrosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Selain mengandung flavonoid, daun pare juga memiliki kandungan zat aktif lain seperti saponin. Saponin termasuk golongan senyawa terpenoid yang menghambat pertumbuhan atau

mematikan bakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya dinding sel, dimana dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tetapi tidak sempurna. lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Jurnal Penelitian L P Ayu Bintang Utami ., I G Sudarmanto² ., I W Merta Tentang *Perbedaan Zona Hambat perkembangan Staphylococcus Aureus Pada Berbagai tingkat Perasan Daun Pare Secara In Vitro*) disebabkan karena alkaloid mengganggu penyusunan komponen peptidoglikan pada sel bakteri.

Respon dalam kekebalan tubuh dibagi menjadi dua yaitu respon kekebalan humoral dan seluler. Respon kekebalan tubuh humoral dapat bersifat pasif maupun aktif. Respon kekebalan tubuh yang bersifat aktif dapat diperoleh sebagai hasil vaksinasi, serta respon kekebalan tubuh yang bersifat pasif merupakan hasil transfer atau perolehan kekebalan asal induk. Perolehan kekebalan pasif yang didapatkan anak ayam dari induknya biasanya tidak seragam. Kekebalan tubuh yang diperolehnya tergantung dari titer antibodi yang akan habis dalam waktu relatif singkat (Nadesul, 2003).

Faktor lain yang dapat membantu sebagai peningkatan titer antibodi diantaranya yaitu pemenuhan kebutuhan pakan, vaksin, pemeliharaan yang baik, lingkungan. Faktor produksi tersebut merupakan kesatuan sistem, apabila salah satu kurang mendapatkan perhatian maka penanganan terhadap faktor lain tidak dapat memberikan hasil yang baik.

Pemeliharaan yang baik akan tercipta dari lingkungan yang baik. Karena lingkungan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh ternak (Chorpra and Robert, 2001). Hal ini sesuai dengan pendapat Menurut OIE (2008), perlakuan temulawak tergolong sangat baik diketahui berdasarkan

hasil uji HI, titer antibodi ND , dimana perlakuan kontrol pada kunyit masih di bawah standar karena titer antibodi protektif. titer antibodi dikatakan protektif terhadap penyakit ND jika memiliki titer antibody yaitu minimal $5 \log 2$.

Sehingga titer antibodi yang dihasilkan dari P2, tetapi titer antibodi ND yang paling rendah terdapat pada P3, hal ini menunjukkan bahwa pada pemberian air perasan buah pare tidak berpengaruh terhadap titer antibodi ND karena disebabkan oleh banyaknya dosis yang diberikan serta adanya sifat imunologis. Selain antibodi, sifat imunologis induk pada unggas lainnya juga dapat dilihat dari jumlah sel darah putihnya.

Sesuai dengan penelitian Fahrurrozi (2013), yang mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata jumlah sel darah putih yang dihasilkan P2 (kunyit) lebih tinggi daripada perlakuan P0 (kontrol) , sedangkan rata-rata jumlah sel darah P0 dengan P1 relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa titer antibodi yang dihasilkan dari P2 lebih baik daripada P0 disebabkan karena penurunan sistem imun pada sistem imun berasal dari induk pada P2 lebih baik daripada P1.

Hasil Analisis Sidik Ragam dapat dijelaskan bahwa F-Hitung perlakuan (0,8433) tidak berbeda nyata (*tn*) terhadap F-Tabel baik 5% (3,24), dan 1% (5,29). Hal ini dapat disimpulkan bahwa semua perlakuan pada penelitian ini tidak berpengaruh nyata, maka selanjutnya tidak dilakukan uji lanjut yang menggunakan uji BNT 5% terhadap perlakuan. Sesuai dengan panduan buku rancangan percobaan teori&aplikasi edisi ke tiga Dr. Ir. Kemas Ali Hanifa, M.S.Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya menyatakan bahwa perlakuan akan berpengaruh nyata terhadap ragam data jika F-Hitung Perlakuan lebih bedar (\geq) dari F-Tabel pada taraf uji tertentu dan sebaliknya apabila perlakuan akan tidak

berpengaruh nyata terhadap ragam data jika F-Hitung Perlakuan lebih kecil (\leq) dari F-Tabel pada taraf uji tertentu (biasanya 5% dan 1%).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian perasan buah pare tidak berpengaruh positif terhadap titer antibodi ND pada burung puyuh.
2. Titer antibodi pada burung puyuh yang paling tertinggi terdapat pada perlakuan P2 yaitu pemberian air perasan buah pare 25 ml.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penulis menyarankan apabila ingin melanjutkan penelitian yang berjudul pengaruh pemberian perasan buah pare terhadap titer antibodi burung puyuh yang divaksin *Newcastle disease* sebaiknya ternak diberi perlakuan terlebih dahulu baru divaksin kemudian di lihat titer antibodinya, serta dapat juga menggunakan ujiantang dimana virus dimasukan kedaam tubuh ternak agar mengetahui titer antibodinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Meningkatkan Produktifitas Puyuh. (Si Kecil yang Penuhpotensi). Agro Media Pustaka. Jakarta
- Akbar, A. 2015. Buah pare menurut Kedokteran dalam Islam. Jakarta: Pustaka Antara.
- Alexander, D. J. 2003. *Newcastle Disease, Other Paramyxovirus, and the other Pneumovirus Infection*. Dalam: Syaif, Y. M., Barnes, H. J., Fadly, A.M. in of Glysson, J. R., Dougald, L. B., dan Swyne, D. E. (eds). *Diseases of the Poultry*. Edisi ke 11. Blackwell Publishing Professional, Iowa. 63-98
2001. *Newcastle disease: The Gordon Memorial Lecture*. Br. Poult. Sci. 42:5-22
- Allan, W. H., J. E. Lancaster, dan B. Torn. 2008. *Newcastle Disease Vaccines. Of Their Production And Use*. Food And Agricultural Organisation. Rome.
- Chopra, I. and M. Robert. 2001. Tetracycline Antibiotic: mode in action, the application, molecular biology, and epidemiology of bacterial resistances. *The Microbiol Mol Biol Rev*, 62: 232-260.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan-Bahan Makanan. Bharata Jakarta
- Fahrurrozi, N. 2013. Pengaruh Pemberian Kunyit dan perasan buah pare Melalui Air Minum terhadap Gambaran Darah pada Broiler. Belum diterbitkan.
- Ginting, R. B., & Ritonga, M. Z. (2018). Studi Manajemen Produksi Usaha Peternakan Kambing Di Desa Deli Tua Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Agroveteriner*, 6, 93-104.
- Harahap, A. S. (2018). Uji kualitas dan kuantitas DNA beberapa populasi pohon kapur Sumatera. *JASA PADI*, 2(02), 1-6
- Gupta, P., S. Kalpara, and S. Avinash. 2011. Isolation of Cellulose Degrading Bacteria Determination of Their Cellulolytic potential. *Int J Microbiol*.
- Guyton, A.C. 2015. Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Penerjemah: oleh Petrus A. Edisi III. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta
- Herbie, Tandi. 2015. Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh. Yogyakarta: Octopus.
- Jurnal Medik Veteriner pISSN: 2615-7497; eISSN: 2581-012x. Oktober 2018, Vol. 1 No.3: 128-133 online pada [https://e-journal.unair.ac.id/JMVPengaruhEkstrakBuahPare\(Momordicacharantia\)TerhadapTiterAntibodiAyamBroileryangDivaksinNewcastleDisease](https://e-journal.unair.ac.id/JMVPengaruhEkstrakBuahPare(Momordicacharantia)TerhadapTiterAntibodiAyamBroileryangDivaksinNewcastleDisease).

- Kementerian Pertanian. 2008. Peraturan Menteri Pertanian No.28/Permentan/OT. 140/5/2008 tentang Pedoman Penataan Kompartemen dan Penataan Zona Usaha Perunggasan.
- Listyowati, E dan K. Rospitasari. 2002. Puyuh, pada Tata laksana burung puyuh Secara Komersil. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lubis, a. R. (2018). Keterkaitan kandungan unsur hara kombinasi limbah terhadap pertumbuhan jagung manis. *Jasa padi*, 3(1), 37-46. Siregar, d. J. S. (2018). Pemanfaatan tepung bawang putih (*allium sativum* l) sebagai feed additif pada pakan terhadap pertumbuhan ayam broiler. *Jurnal abdi ilmu*, 10(2), 1823-1828.
- Medion. 2014. Manajemen Brooding pada. <http://info.medion.co.id> (diakses pada tanggal 29 November 2015).
- Mukti K., Diana P., Delianis P. dan Ocky K. R., 2012. Jenisnya seperti pare belut, Pare gajah, dan pare kodok. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Nadesul, H. 2003. Lawan virus dengan kekebalan tubuh. Terakses dalam artikel.id Artikel. <http://freshwell.com>. Diakses pada 29 Juni 2012
- OIE (Organization International des in Epizooties), Prabantini, I, 2008, Khasiat dan Manfaat Pare, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Prabantini, D. 2013. A to Z, kandungan buah pare. ANDI. Jakarta.
- Publishing House, P :359. Lancaster, J. E. 1979. The Control their Of Newcastle Disease. *Worlds Poult Sci* 37:84-96
- Rancangan Edisi Percobaan Teori & Aplikasi Ke Tiga Dr. Ir. Kemas Ali Hanifa, M.S. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang .
- Ritonga, H. M., Setiawan, N., El Fikri, M., Pramono, C., Ritonga, M., Hakim, T., ... & Nasution, M. D. T. P. (2018). Rural Tourism Marketing Strategy And Swot Analysis: A Case Study Of Bandar Pasir Mandoge Sub-District In North Sumatera. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(9).
- Russel, P. H. 2003. *Newcastle Disease* virus: Virus replication in harderian gland stimulates lacrima Ig AB, the yolk sac provides early lacrimal Ig G. *J. of the Veterinary Immunology and Immunopathology*. 37 : 151—163 Semarang: Eka Offset.
- Saifulhaq, M. 2009. Pengukuran Titer Antibodi dengan perbandingan terbalik saat 79 pengenceran serum: jakarta.
- Sajar, S. (2017). Kisaran Inang *Corynespora cassiicola* (Berk. & Curt) Wei Pada Tanaman Di Sekitar Pertanaman Karet (*Hevea brassiliensis* Muell). *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(1), 9-19.

- Sajar, s. (2018). Karakteristik kultur *corynespora cassiicola* (berk. & curt) wei dari berbagai tanaman inang yang ditumbuhkan di media pda. *Agrium: jurnal ilmu pertanian*, 21(3), 210-217.
- Sanusi, A., Rusiadi, M., Fatmawati, I., Novalina, A., Samrin, A. P. U. S., Sebayang, S., & Taufik, A. (2018). Gravity Model Approach using Vector Autoregression in Indonesian Plywood Exports. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(10), 409-421.
- Siregar, M., & Idris, A. H. (2018). The Production of F0 Oyster Mushroom Seeds (*Pleurotus ostreatus*), The Post-Harvest Handling, and The Utilization of Baglog Waste into Compost Fertilizer. *Journal of Saintech Transfer*, 1(1), 58-68.
- Sitepu, s. A., udin, z., jaswandi, j., & hendri, h. (2018). Quality differences of boer liquid semen during storage with addition sweetorangeessential oil in tris yolk and gentamicin extender. *Jcrs (journal of community research and service)*, 1(2), 78-82
- Sugiarto, R. E. 2005. Meningkatkan Keuntungan Beternak burung Puyuh. Pustaka. Jakarta.
- Sulihandari. 2013. Puyuh: kandungan tanaman pare yang berkhasiat. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Mataram.
- Suriasih. 2015. Pengaruh pemberian Ekstrak Buah Mahkota Dewa dengan Dosis Bertingkat Terhadap Proliferasi Limfosit Lien pada Mencit BALB/C. pada *Biomedika*, 2: 33
- Syahputra, B. S. A., Sinniah, U. R., Ismail, M. R., & Swamy, M. K. (2016). Optimization of paclobutrazol concentration and application time for increased lodging resistance and yield in field-grown rice. *Philippine Agricultural Scientist*, 99(3), 221-228
- Triyanto. 2007. Performa produksi burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) di periode produksi umur 6-13 minggu pada lama pencahayaan yang sangat berbeda. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Wuryadi, Slamet. 2011. Buku Pintar Beternak dan Bisnis Puyuh. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal. 16-18.

