

Kandungan Tepung Biji Pala (*Myristica fragrans houtt*) Sumber Antioxidant Dalam Pakan**Jein Rinny Leke^{1*}, Jet Mandey², Jacqueliem Laihad³, Hetty Wungow⁴, Voony Rawung⁵, dan Hengki Kiroh⁶**Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Sam Ratulangi
Jl.Kampus Bahu Manado Sulawesi Utara
email: rinileke@unsrat.ac.id**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kandungan tepung biji pala (*Myristica fragrans houtt*) sumber antioxidant dalam pakan. Kandungan bahan aktif seperti asam bebas, mineral, vitamin C dan B, asam folat, riboflavin, niasin, vitamin A, flavonoid, anti-oksidan serta kandungan minyak atsirinya . Kandungan antioxidant dari buah pala berfungsi menghambat bakteri e-coli . Metode yang digunakan analisis proksimat dan energi metabolisme tepung biji pala menggunakan Kalorimeter di lakukan pada laboratorium biokimia dan nutrisi.Universitas Gadjra Mada. Hasil analisa bahan kering 90,15 %, Abu 2,13 %, Protein kasar 6,90 %, lemak kasar 25,17 %, serat kasar 24,79 %, calcium 0,022 %, fosfor 0,039 %, energy metabolisme 5315,12 Kcal/kg. Simpulan tepung biji pala dapat digunakan sebagai sumber bahan pakan ayam petelur Kandungan biji pala minyak atsiri, flavonoid, antibakteri dan antiosidan komponen alami.

*Kata Kunci: Ayam petelur, Biji Pala***ABSTRACT**

This study aims to study the content of nutmeg flour (Myristica fragrans houtt) as an antioxidant source in feed. The content of active ingredients such as free acids, minerals, vitamins C and B, folic acid, riboflavin, niacin, vitamin A, flavonoids, antioxidants and essential oil content. The antioxidant content of nutmeg functions to inhibit e-coli bacteria. The method used is proximate analysis and energy metabolism using a calorimeter in the biochemistry and nutrition laboratory, Gadjra Mada University. Dry matter analysis results 90.15%, ash 2.13%, crude protein 6.90%, crude fat 25.17%, crude fiber 24.79%, calcium 0.022%, phosphorus 0.039%, energy metabolism 5315.12 Kcal /kg. Conclusion, nutmeg powder can be used as a source of feed ingredients for laying hens. The content of nutmeg seed essential oil, flavonoids, antibacterial and antioxidant natural components.

*Key words: laying hens, nutmeg flour***PENDAHULUAN**

Pala (*Myristica fragrans Houtt*) rempah-rempah produksi terbanyak di Indonesia. Hermawan, (2015) dan Hafif.B.(2021). Data produksi pala tahun 2017 sampai 2021 yaitu : 32.842 ton, 44.100 ton, 40.689 ton, 40.585 ton, dan 40.803 ton. (Direktorat Jenderal Perkebunan. 2021). Buah pala merupakan obat tradisional banyak mengandung fitobiotik dari spesies tanaman termasuk dalam famili *Myristaceae* kandungan bahan aktif seperti asam bebas, mineral, vitamin C dan B, asam folat, riboflavin, niasin, vitamin A, dan banyak flavanoid anti-oksidan. Daging buah pala kering kandungan minyak atsirinya 8,5%. Minyak atsiri terdiri dari komponen senyawa aktif adalah *myristicin* dan *monoterpan*. *Myristicin* mengurangi rasa sakit (*analgesik*), memperlancar peredaran darah, sedatif dan anti depresan. Drazat,

(2007);Mancha dan Fuentes (2008), pemanfaatan minyak pala sebagai bahan baku aromaterapi bersifat menghilangkan stres karena komponen *myristicin*.

Buah pala dibagi dalam bagian daging, biji dan fuli. Bagian dalam buah pala dikelilingi oleh lapisan cangkang keras disebut biji, fuli mengelilingi biji. Lapisan terluar yang menutupi fuli dan biji adalah daging. Fuli dan biji pala banyak digunakan sebagai rempah-rempah dalam produk makanan dan dalam pengobatan tradisional sebagai obat sakit perut, analgesik, stimulan dan sebagai salah satu bahan dalam pengobatan *ayurvedic*. Minyak pala digunakan untuk pengobatan radang kandung kemih, halitosis, dispepsia, perut kembung, impotensi, insomnia dan penyakit kulit. Pala memiliki aktivitas biologis sebagai obat dan pangan fungsional. Assa *et al.* (2014) mengemukakan bahwa biji, fuli dan daging pala berpotensi sebagai antioksidan dengan nilai

penghambatan masing-masing sebesar 154,55; 201,97; 1372,91 (IC₅₀=µg/ml) dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Antibakteri merupakan produk metabolik yang dihasilkan oleh suatu organisme tertentu, berfungsi merusak atau menghambat mikroorganisme lain. Senyawa antibakteri dapat menghambat pertumbuhan dan reproduksi dari suatu bakteri serta dapat mengendalikan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak fuli dan biji pala memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif dan positif. Salah satu bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya oleh ekstrak fuli dan biji pala ialah *Escherichia coli*. Arrizqiyani *et al.*, (2017) memperlihatkan zona hambat yang terbentuk diduga disebabkan oleh adanya zat antibakteri dari ekstrak metanol biji pala yaitu fenol, terpenoid, flavonoid dan alkaloid dengan konsentrasi optimum yaitu 55%. Adapun fuli pala memiliki zat antimikroba yang dapat melisis dinding sel, sehingga mempengaruhi aktifitas sel pada bakteri. Palawi, (2014). Zat antibakteri pada fuli pala meliputi flavonoid, fenol, saponin dan tannin yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Fuli pala memiliki konsentrasi optimum penghambatan bakteri yaitu 25% (Arrizqiyani *et al.*, (2017). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri ialah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler untuk merusak membran sel bakteri. Flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi. Senyawa akan mengganggu metabolisme energi, dimana dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan berbagai metabolit dan untuk biosintesis makromolekul (Cushnie and Lamb, 2005). Utami S., (2012) tentang penggunaan daging buah pala sebanyak 2 % terhadap kinerja ayam broiler pada kepadatan kandang. Terdapat interaksi antara luas kandang dengan level aditif terhadap konsumsi ransum ayam broiler. Penggunaan level aditif tepung daging buah pala level 2 % pada luas kandang 0,10 m² /ekor dapat meningkatkan pertambahan bobot badan, dan efisiensi pakan. Selain pada fuli dan biji pala, daging buah pala juga mengandung senyawa fenolik dan antioksidan yang berpotensi sebagai antimikroba. Shan *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan antioksidan yang diisolasi dari buah pala menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* Senyawa tersebut memiliki mekanisme menguraikan dinding lipopolisakarida dari bakteri *E.coli*. Selain itu, minyak atsiri dan saponin yang terkandung pada daging buah pala juga merupakan zat antibakteri. Antioksidan merupakan senyawa pendonor

elektron (reduktan). Senyawa ini mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal bebas yang menyerang komponen makromolekul seperti protein, membran lipid dan DNA penyebab penyakit seperti kanker, diabetes melitus dan inflamasi (Ngo *et al.*, 2012). Penghambatan radikal bebas oleh antioksidan yaitu dengan cara bereaksi dengan radikal bebas, termasuk anion superoksida, radikal peroksil, dan radikal hidroksil. Katalinic *et al.*, (2006) dengan pembanding butil hidroksil toluen (BHT), asam askorbat dan α-tokoferol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri biji pala mempunyai sifat antioksidan yang kuat. Aktivitas antioksidan tersebut disebabkan sinergisme di antara komponen-komponen minyak atsiri tersebut. Senyawa yang terkandung pada ekstrak biji pala menggunakan n-heksana mengandung senyawa 5-Octadecanoic acid, myristicin, phenol, terpineol, dan 9-octadecenoic dengan jumlah masing-masing sebesar 29,54%, 14,83%, 12,40%, 8,56%, dan 3,84% (Ginting *et al.*, 2017). Ekstrak dari biji pala juga mempunyai aktivitas antioksidan dari golongan alkaloid dan vitamin C. Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Adanya gugus -OH dari masing-masing senyawa tersebut diduga menyumbang aktivitas antioksidan dan bekerja secara sinergis. Mekanisme kerja penghambatan radikal bebas 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) yaitu radikal -H dari senyawa metabolit sekunder lebih mudah putus karena terikat dengan atom oksigen yang bersifat lebih elektronegatif sehingga -H dapat mengikat radikal bebas dari 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Koh *et al.* (2019) bahwa mekanisme penghambatan radikal bebas dengan mendonorkan atom H pada radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (berwarna ungu) menjadi hidrazine 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (berwarna kuning).

Tujuan penulisan ini untuk mempelajari kandungan tepung biji pala (*Myristica fragrans houtt*) sumber antioksidan dalam pakan.

MATERI DAN METODE

Materi

Proses Pengolahan buah pala terbagi dalam bagian daging buah (Pericarp) dan biji yang terdiri dari fuli, tempurung dan daging biji pala. Fuli adalah serat tipis (Areolus), tempurung dan daging biji pala. Fuli adalah serat tipis (areolus) berwarna merah atau kuning muda, terdapat antara daging buah dan biji pala. Buah pala segar memiliki persentase :

daging buah 83,3 %, Fuli 3,22 %, Tempurung biji 3,94 % dan daging buah 9,54%. Bagian buah pala yang dipetik kemudian dipisahkan daging buah, biji dan fulinya. Biji pala dikering selama 6 hari, kemudian dipecahkan kulit bagian luar yang berwarna coklat, selanjutnya di lakukan pengeringan daging biji pala yang dijemur dengan menggunakan terpal plastik. Fuli pala yang berwarna merah setelah terpisah dengan daging biji pala saat dijemur disinari matahari. Kemudian biji pala dijemur kembali sampai kadar air 10 %, dengan jangka waktu pengeringan 3-4 hari suhu 60° C.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pengambilan sampel biji pala dan metode analisis di laboratorium menggunakan Proksimat analisis. Pengamatan laboratorium Analisa Laboratorium Biokimia dan Nutrisi Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak. Univeristas Gadjah Mada. Analisis kadar air menurut AOAC (1995), dapat diketahui di bawah ini yaitu:

1. Analisis Kadar Air

$$\% \text{ Kadar Air} = (a-b) - (c-b) / d \times 100 \% \dots (1)$$

Keterangan :

- a: berat sebelum pengeringan (Sampel + cawan);
- b: berat cawan;
- c: berat sesudah pengeringan (sampel +cawan);

2. Analisis Kadar Abu

Analisis kadar abu menurut SNI 01-2891 (1992), dapat diketahui di bawah ini yaitu:

$$\% \text{ kadar Abu} = (a-b) - (c-b) / d \times 100 \% \dots (2)$$

Keterangan

- a: berat sebelum pengeringan (Sampel + cawan);
- b: berat cawan;
- c: berat sesudah pengeringan (sampel +cawan);
- d: berat sampel

3. Analisis Kadar Protein.

Analisis kadar protein menurut Sudarmadji *et al* (2010), dapat diketahui di bawah ini yaitu:

$$\%N = \text{titrasi formol} / g \text{ bahan} \times 1000 \times N / NaOH \times 14,008 \times 100 \% \dots (3)$$

$$\% \text{ Protein} = FK \times \%N.$$

Keterangan:

FK: Faktor Koreksi; Titrasi formol: jumlah titrasi sampel – jumlah titrasi blanko;

G bahan: berat bahan; N NaOH: Konsentrasi NaOH .

4. Analisis Kadar Lemak

Analisis kadar lemak menurut AOAC (2005), dapat diketahui di bawah ini yaitu:

$$\% \text{ Lemak} = (a-b) / c \times 100 \% \dots (4)$$

Keterangan:

- b: berat kertas saring + tali;
- a: berat lemak setelah diekstraksi;
- c: berat sampel

5. Analisis Kadar Serat.

Analisis kadar serat menurut Sudarmadji *et al* (2010), dapat diketahui di bawah ini yaitu:

$$\% \text{ serat} = (b - a) \times 100 \% \dots (6)$$

Keterangan:

- a: berat serat;
- b: berat sampel

Anilisis Data

Analisis Data dilakukan berdasarkan rata rata hasil proksimat dari tepung biji pala yang ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi kandungan tepung biji pala (*Myristica fragrans houtt*) sumber antioksidan dalam pakan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kandungan Tepung Biji Pala (*Myristica fragrans houtt*)

Bahan	Bahan Kering (%)	Persentase Berdasarkan Bahan kering (%)						
		Abu	Protein kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Kalsium	Phospor	Energi Metabolisme (Kcal/kg)
Biji Pala	90,15	2,13	6,90	25,17	24,79	0,00221	0,039	5315,12

Keterangan : Hasil Analisa Laboratorium Biokimia dan Nutrisi Departemen Nutrisi dan Makanan Ternak. UGM.

Berdasarkan hasil analisa proksimat tepung biji pala yaitu bahan kering 90,15 %, abu 2,13, protein kasar 6,90, lemak kasar 25,17,

serat kasar 24,79 %, kalsium 0,00221, phopor 0,039 %, Energi metabolisme 5315,12 Kcal/kg. Hasil komposisi tepung biji pala kandungan

lemak sebesar 25,17 % . Kandungan lemak ini berasal dari kandungan lemak nabati. Kandungan lemak diperlukan sebagai pemanfaatam energi dan meningkatkan efisiensi protein untuk pertumbuhan. Kandungan protein sebesar 6,90 % . Rismunandar(2007) menunjukkan bahwa kandungan biji pala kering kadar air 12,9 % dan lemak 34,4 %, minyak atsiri 2,5 %. Arrizqiyani *et al.*, (2017) berdasarkan uji fitokimia ekstrak biji pala mengandung senyawa alkaloid, Flavonoid, fenol, Saponin, dan Tanin.

Hal ini dapat menunjukkan bahwa tepung biji pala sebagai sumber *feed additive* dengan memiliki senyawa antioksidan. Rajih, (2015) mengemukakan bahwa senyawa monoterpen , flavonoid , alkaloid berfungsi sebagai antifungi. Tuasikal (2016) biji pala mengandung senyawa flavonoid, saponin dan alkaloid berperan sebagai antifungi .Biji pala berperan sebagai antioksidan dan antiinflamasi dimana memiliki aktivitas antihiperlipidemik dan antilipidemik . (Winarti dan Nurdjanah, 2018).

Fidriany *et al.* (2004) kadar kandungan tanin dalam daging buah pala berkisar antara 12,34-15,30 %. Kandungan biji pala terdapat kandungan tanin , namun berfungsi sebagai antioksidan biologis. Tanin terdiri dari senyawa fenolik dari tannin terhidrolisis dan tannin terkondensasi. widyawati *et al.*, (2020) dalam penelitian potensi ekstrak daun pala (*M fragrans Houtt*) terhadap uji organoleptic (warna,bau, tekstur), nilai pH, dan total plate count (TPC) daging ayam broiler. Hal ini dapat meningkatkan uji organoleptic (warna, bau dan tekstur),nilai pH, total plate count (TPC) daging ayam broiler.

Utami *et al.*, (2012) Penggunaan level aditif tepung daging buah pala pada luas kandang yang berbeda ayam broiler berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan, konversi pakan, jumlah leukosit, glikogen daging dan asam laktat daging broiler. Kandungan proksimat dan senyawa antioksidan dari buah pala, biji pala dan daun pala dapat digunakan dan telah diuji cobakan dalam penelitian unggas.

KESIMPULAN

Tepung biji pala dapat digunakan sebagai sumber bahan pakan ayam petelur.Kandungan biji pala minyak atsiri, flavonoid, antibakteri dan antiosidan komponen alami.

DAFTAR PUSTAKA

Arrizqiyani, T., Sonjaya, N.and Asty, A. 2017.

Optimalisasi Potensi Tanaman Pala Sebagai Antibakteri Escherichia Coli Menggunakan Metode Ekstraksi. Prosiding Seminar Nasional, September, 375–382.2017.

Association of Official Analytical Chemist. (AOAC). 1995. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist.* AOAC International. Virginia USA.

Association of Official Analytical Chemist AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.* Published by the Association of Official Analytical Chemist

Association of Official Analytical Chemist.(AOAC). 1995. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist.* AOAC International. Virginia USA.

Assa, J. R., Widjanarko, SB., Kusnadi, J.and Berhimpion, S. 2014. *Antioxidant Potential of Flesh, Seed and Mace of Nutmeg (Myristica fragrans Houtt).* International Journal of ChemTech Research, Vol 6.No. 4.2460–2468.2014.

Direktorat Jenderal.2021. Statistika Perkebunan.

<https://ditjenbun.pertanian.go.id>

Cushnie, TPT.and Lamb, AJ. 2005. *Antimicrobial Activity of Flavonoids.* International Journal of Antimicrobial Agents, 26(5), 343–356.2005. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2005.09.00>

Drazat. 2007. *Meraup Laba dari Pala.* Penerbit Agro Media Pustaka. Jakarta.

Fidriany, Ruslan, dan Ibrahim. 2004. *Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Daging Buah Pala (Myristica fragrans Houtt).* Acta Pharmaceutica Indonesia, Vol 29, No. 1. 2004

Ginting, B., Mustanir, M., Helwati, H., Desiyana, LS., Eralisa, E.and Mujahid, R. 2017. *Antioxidant Activity of N-Hexane Extract of Nutmeg Plants from South Aceh Province.* Jurnal Natural, Vol 17.No.1: 39. 2017.<https://doi.org/10.24815/jn.v17i1.6969>.

Hafif.B.2021.Strategi Mempertahankan Indonesia Sebagai Produsen Utama Pala Dunia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian.Vol 40.No 1.58-70.2021.

<http://dx.doi.org/10.21082/jp3.v40n1.2021.p58-70> .

Hagerman, A. E.2022. *Tannin Handbook.*

- Department of Chemistry and Biochemistry, Miami University.
- Hermawan, I. 2015. *Daya Saing Rempah Indonesia di Pasar Asean Periode Pra dan Pasca Krisis Ekonomi Global*. Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan. Vol 9.No.2:153.2015.
- Katalinic, V., Milos, M., Kulisic, T. and Jukic, M. 2006. *Screening of 70 Medicinal Plant Extracts for Antioxidant Capacity and Total Phenols*. Food Chemistry, 94(4): 550–557.
2006. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.12.004>
- Mancha A. and J. Fuentes. 2008. *Evaluation of The Health Beneficial Properties of the Aromatic Ether Myristicin* – Nov9 – 330PM. Ppt – Amerika Serikat.
- Ngo, DH., Vo, TS., Ngo, DN., Wijesekara, I. and Kim, SK. 2012. *Biological Activities and Potential Health Benefits of Bioactive Peptides Derived From Marine Organisms*. International Journal of Biological Macromolecules, 51(4): 378–383.2012.
<https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2012.06.001>
- Nurdjannah, N. 2007. *Teknologi Pengolahan Pala*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Vol 1.No.54.2007.
- Rismunandar, 1990. *Budidaya dan Tataniaga Pala*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. Cetakan kedua.
- Rajih, M. F. 2015. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Biji Pala (Myristica Fragrans Houtt.) terhadap Candida Albicans*. Skripsi. Bandung: Universitas Islam Bandung
- SNI 01-2891. 1992. *Cara Uji Makanan dan Minuman*. Badan Standarisasi Nasional
- Shan, B., Cai, YZ., Brooks, JD. and Corke, H. 2007. *The in Vitro Antibacterial Activity of Dietary Spice and Medicinal Herb Extracts*. International Journal of Food Microbiology, Vol 117.No.1. 112–119.2007.
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2007.03.00>
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 2010. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan*. Yogyakarta: LIBERTY YOGYAKARTA.
- Tuasikal, M. 2016. *Daya Hambat Infusa Daging Buah Pala (Myristica fragrans Houtt) terhadap Pertumbuhan Candida Albicans Penyebab Sariawan*. Skripsi. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarti, C., dan Nurdjanah, N. 2005. *Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional*. Jurnal Litbang Pertanian. Vol 24.No 2. 47-55.2005.
- Widyawati R, N.Hidayah, W.L.D Kusuma, M.I.Nuwa. 2020. *Potensi Ekstrak Daun Pala (Myristica Fragrans Houtt) Sebagai Pengawet Alami Terhadap Kualitas Daging Ayam Broiler*. Jurnal ilmiah Filia Cedekia. Vol 5.No 2. 48 - 53.2020.
- Utami S, Zuprizal, dan Supadmo.2012. *Pengaruh Level Penggunaan Tepung Daging Buah Pala dalam Pakan Terhadap Kinerja Ayam Broiler Pada Tingkat Kepadatan Kandang Yang Berbeda*. Buletin Peternakan Vol. 36.No 1.5-13.2012.