

PERBEDAAN KANDUNGAN BAHAN KERING, BAHAN ORGANIK DAN BOTN SERTA BETN PADA MANGROVE *SONNERATIA ALBA* DAN *RHIZOPHORA MUCRONATA* SEBAGAI PAKAN TERNAK RUMINANSIA

Sulis Sulawati¹, Malikah Umar²

¹) Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Madura

²) Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Madura

e-mail : malikah.umar@unira.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan bahan kering, bahan organik, BOTN dan BETN antara daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* sebagai pakan ternak ruminansia. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif eksploratif dengan menggunakan uji t, dengan menggunakan metode observasi. Daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora* diperoleh dari Desa Lembung, Kecamatan Galis, Pamekasan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *independent sample comparison*. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan nutrisi daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan bahan organik berbanding terbalik antara kandungan bahan kering daun mangrove *Sonneratia Alba* lebih rendah dari daun mangrove *Rhizophora mucronata*, semakin tinggi kandungan bahan kering, maka kualitas suatu bahan pakan semakin tinggi. Kesimpulan menunjukkan bahwa kandungan bahan kering, bahan organik, BOTN, dan BETN daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* memiliki perbedaan yang signifikan. Kandungan bahan organik, BOTN dan BETN menunjukkan lebih tinggi daun mangrove *Sonneratia Alba* dibandingkan daun mangrove *Rhizophora mucronata*, hal tersebut disebabkan rendahnya kandungan bahan kering pada daun mangrove *Sonneratia Alba*

Kata Kunci: Perbedaan Kandungan, Nutrisi, *Sonneratia Alba*, *Rhizophora mucronata*, Pakan Ruminansia

Abstract

This study aims to determine the content of dry matter, organic matter, BOTN and BETN between *Sonneratia Alba* and *Rhizophora mucronata* mangrove leaves as ruminant feed. This research was conducted in an exploratory descriptive manner using the t test, using the observation method. *Sonneratia Alba* and *Rhizophora* mangrove leaves were obtained from Lembung Village, Galis District, Pamekasan. The research design used is independent sample comparison. Based on the results of the analysis conducted with t test showed that there are differences in the nutritional content of mangrove leaves *Sonneratia Alba* and *Rhizophora mucronata*. The results showed that the content of organic matter is inversely proportional between the dry matter content of *Sonneratia Alba* mangrove leaves lower than *Rhizophora mucronata* mangrove leaves, the higher the dry matter content, the higher the quality of a feed material. The conclusion shows that the content of dry matter, organic matter, BOTN, and BETN mangrove leaves *Sonneratia Alba* and *Rhizophora mucronata* have significant differences. The content of organic matter, BOTN and BETN showed higher *Sonneratia Alba* mangrove leaves than *Rhizophora mucronata* mangrove leaves, this is due to the low content of dry matter in *Sonneratia Alba* mangrove leaves.

Keywords: Content Difference, Nutrients, *Sonneratia Alba*, *Rhizophora Mucronata*, Ruminant feed

PENDAHULUAN

Pakan ternak merupakan semua bahan yang dapat dikonsumsi oleh ternak dan berkualitas baik, tidak menimbulkan suatu penyakit, dapat dicerna, dan mengandung zat nutrisi dibutuhkan oleh ternak untuk keperluan hidup, reproduksi maupun proses

perkembangan sehingga dapat meningkatkan produktivitas ternak (Kadir, 2014). Permasalahan yang sering dihadapi untuk meningkatkan produktivitas ternak khususnya ruminansia kecil adalah kurangnya ketersediaan dan kualitas hijauan pakan ternak terutama pada musim kemarau. Kebutuhan ternak pakan hijauan adalah multak,

dalam sistem produksi ternak hijauan pakan ternak ruminansia sebagai bahan pakan sumber serat, diperlukan sepanjang tahun (Abdullah, 2005).

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki banyak pulau dari besar dan kecil yang sebagian dari kawasan tersebut banyak ditumbuhi oleh mangrove. Keberadaan tanaman mangrove memberikan manfaat banyak bagi kehidupan baik dari segi ekologis maupun segi ekonomis.

Sonneratia Alba (Perepat) adalah salah satu jenis pohon yang hidup di hutan mangrove. Jenis yang merupakan dari *Sonneratiaceae* ini memiliki Nama daerah antara lain perepat (Buamona, 2017). Daun *Sonneratia Alba* (Perepat) tersusun berseberangan pada cabang yang Sama. Daun berbentuk bulat telur atau obovatus dan ujung daun berbentuk emarginate serta memiliki panjang ganggang daun yaitu 6-15mm (Safnowandi, 2015). *Rhizophora mucronata* merupakan spesies dari tumbuhan mangrove yang mampu mencapai tinggi 27 m, diameter batang mencapai 70 cm, warna

kulit kayu gelap hingga hitam dan terdapat celah horizontal. *Rhizophora mucronata* merupakan tanaman bakau yang sering disebut bakau bandul, bakau genjah, dan bangko. Tanaman tersebut memiliki akar tunjang dan akar udara tumbuh dari percabangan bagian bawah (Harianto *et al.*, 2015). *Rhizophora mucronata* memiliki Kandungan senyawa antioksidan asam askorbat dan asam fenolik tertinggi dan kandungan mikroelemen tertinggi jika dengan buah bakau lainnya (Basyuni, 2021). Kandungan memiliki senyawa antimikrobal yaitu alkaloid, terpenoid, flavonoid, steroid dan tanin (Kordi, 2012). Berdasarkan uraian diatas maka Penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perbandingan kandungan BK, BO dan BETN pada mangrove *Rhizophora mucronata* dan *Sonneratia Alba* sebagai pakan ternak ruminansia.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret 2023 di laboratorium Kimia Dasar Fakultas Pertanian Universitas Madura. Panglegur Pamekasan. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2023. Populasi dan penelitian ini adalah daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* yang diperoleh dari Hutan Mangrove Desa Lembung Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif eksploratif dengan menganalisis sampel untuk diketahui nilai nutriennya dan di bandingkan

dengan hasil penelitian lainnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan observasi. Sampel yang digunakan untuk penelitian dari masing-masing daun mangrove diambil dari empat tempat yang berbeda di kawasan pantai lembung. Sampel yang pertama diambil dari bibir pantai, sampel kedua diambil dari bagian selatan pantai, sampel yang ketiga diambil dari bagian paling utara pantai dan sampel yang keempat diambil pada saat air laut surut yang berada pada tengah pantai. Jumlah sampel penelitian ditentukan berdasarkan ketentuan dari laboratorium yang dituju untuk proses analisis nutrient (Laboratorium Ilmu nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro Semarang). Sampel yang harus disiapkan sebanyak ± 100 g dalam bentuk halus. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi. Data yang sudah ditabulasi kemudian dilakukan uji t sesuai petunjuk dari Nuryadi (2017).

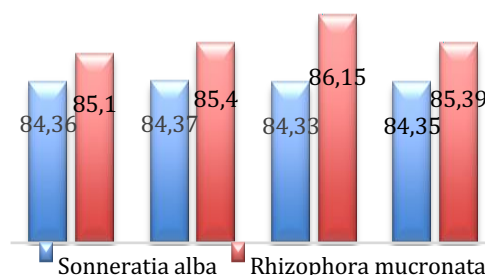
$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:
 M_1 = Rata-rata
 M_2 = Rata-rata
 S_1 = Standart deviasi sample
 S_2 = Standart deviasi sample
 n_1 = Jumlah sample
 n_2 = Jumlah sample

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Kering

Kandungan bahan kering yang merupakan indikator penting dalam suatu bahan pakan ternak. Adapun data kandungan bahan kering dari masing-masing daun mangrove disampaikan pada Gambar 1. :



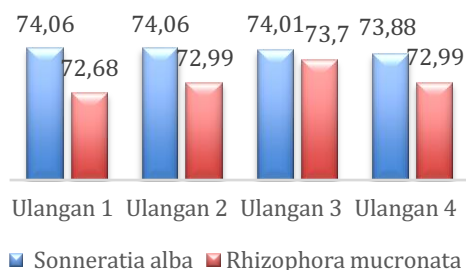
Gambar 1. Grafik kandungan bahan kering *Rhizophora mucronata* dan *Sonneratia Alba*

Gambar diatas menunjukkan bahwa kandungan bahan kering daun mangrove *Sonneratia Alba* berkisar antara 84,33-84,36 dengan rata-rata 84,35. Kandungan bahan kering *Rhizophora mucronata* berkisar antara 85,1-85,4 dengan rata-rata 85,1. Menunjukkan kandungan bahan kering *Rhizophora mucronata*

lebih tinggi dibandingkan *Sonneratia Alba*. Tingginya kandungan bahan kering pada bahan pakan merupakan suatu indikator untuk mengetahui kualitas bahan pakan, semakin tinggi kandungan bahan kering, maka kualitas suatu bahan pakan semakin tinggi (Talitha, 2021). Sedangkan menurut Desnita (2015) menyatakan bahwa kandungan bahan kering dapat mempengaruhi waktu simpan, semakin tinggi kandungan bahan kering, maka waktu simpan semakin lama. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel daun *Rhizophora mucronata* lumayan tahan lama untuk disimpan dalam jangka lama. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji t-test pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada sig (2-tailed) dengan uji t sebesar 0,002. Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) berarti nilai-t hitung signifikan, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan bahan kering daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. sehingga menghasilkan terdapat perbedaan antara kedua kandungan bahan kering. Kandungan bahan kering daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* berbeda karena perbedaan adaptasinya terhadap lingkungan mangrove. Seperti yang ditulis oleh Murphy *et al.* (2002) bahwa cahaya adalah faktor lingkungan yang diperlukan untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, karena cahaya menyebabkan pengaruh fotosintesis. Secara keseluruhan, baik *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* dapat tumbuh di habitat bakau yang serupa, tetapi *Sonneratia Alba* lebih toleran terhadap substrat yang bercampur lumpur, sedangkan *Rhizophora mucronata* lebih menyukai substrat yang lebih keras dan perpasir (Rignolda, 2018).

Bahan Organik

Bahan organik yang terkandung dalam suatu bahan pakan meliputi protein, lemak, serat kasar, bahan ekstrak tanpa nitrogen (Muhtaruddin, 2007). Adapun data kandungan bahan organik dari masing-masing daun mangrove disampaikan dalam bentuk table diagram dibawah :



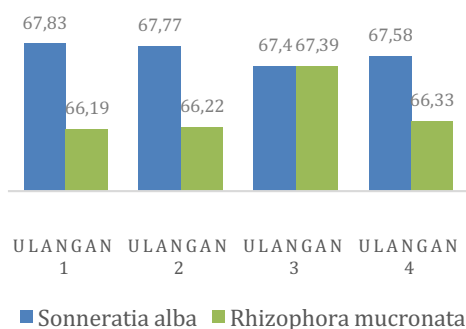
Berdasarkan gambar diagram diatas menunjukkan bahwa kandungan bahan organik daun mangrove *Sonneratia Alba* berkisar antara 73,88-74,01 dengan rata-rata 74,00. Sedangkan kandungan bahan organik *Rhizophora mucronata* berkisar antara 72,68-73,7 dengan rata-rata 73,09. Menunjukkan bahwa kandungan bahan organik *Sonneratia Alba* lebih tinggi dibandingkan *Rhizophora mucronata*. Dari data kandungan bahan organik diatas menunjukkan bahwa berbanding terbalik antara kandungan bahan kering dan bahan organiknya dari masing-masing daun mangrove hal ini disebabkan dari hasil proksimat menunjukkan kandungan abu pada *Sonneratia Alba* lebih rendah begitu juga dengan kandungan nutrient lainnya. Kandungan bahan organik yang tinggi dalam suatu bahan pakan juga dapat meningkatkan kualitas pakan ternak karena bahan organik merupakan sumber nutrisi utama bagi ternak, semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin banyak nutrisi yang tersedia dalam suatu bahan pakan (Libra, 2014). Perbedaan kandungan abu pada daun mangrove disebabkan oleh fluktuasi perairan (Fennema dalam Diah, 2015).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji t-test pada tabel dibawah menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada sig (2-tailed) dengan uji t sebesar 0,006. Jika nilai signifikansi ($p \leq 0,05$) berarti nilai t hitung signifikan, terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan bahan organik daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. Sehingga menghasilkan perbedaan antara kedua kandungan bahan organik. Faktor utama yang menyebabkan adanya perbedaan kandungan bahan organik pada mangrove adalah jenis substrat dan kandungan bahan organik sedimen pada tempat tumbuh mangrove tersebut (Darmadi *et al.*, 2012). Lebih lanjut dikatakan bahwa tingkat kerapatan mangrove berpengaruh terhadap kandungan bahan organik yang terkandung di dalamnya, hal ini karena bahan organik tersebut dimanfaatkan oleh akar untuk

pertumbuhan mangrove tersebut sehingga bahan organik dan nutrient lainnya yang terkandung pada mangrove tersebut juga akan berbeda antara satu dengan lainnya. Menurut Rusman (2019) faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban dan ketersediaan nutrisi juga dapat mempengaruhi kandungan bahan organik pada daun. Nybakken (1988) menyatakan bahwa bahan organik banyak terdapat di daerah yang ber substrat lumpur. Sedangkan menurut Irham (2016) kandungan bahan organik pada *Sonneratia Alba* tinggi pada sedimen lumpur berasal dari unsur-unsur hara yang berasal dari salinitas arus yang membawa sedimen yang terperangkap. *S. alba* memiliki akar nafas yang banyak dan menyorong keatas tanah dan berbentuk kerucut, tingginya mencapai 25 cm Gazali *et al.*, (2020). Menurut Paul dan Ladd (1981) bahwa semakin dalam (dari permukaan tanah) maka kandungan bahan organik semakin menurun dengan kandungan tertinggi pada lapisan atas atau top soil (0-10 cm) diikuti bagian bawah atau subsoil (10-20 cm). Ekosistem *Sonneratia Alba*. Berdasarkan uraian diatas maka kadar bahan organik yang tinggi pada *S. alba* karena memiliki akar yang banyak dan menyorong keatas tanah dan berbentuk kerucut.

Bahan Organik Tanpa Nitrogen

Bahan organik yang tidak mengandung nitrogen terdiri dari senyawa karbohidrat dan lemak, kedua senyawa ini tergolong sebagai bahan organik tanpa nitrogen. Kandungan bahan organik tanpa nitrogen daun mangrove *Sonneratia Alba* berkisar antara 67,4-67,83 dengan rata-rata 67,64. Sedangkan kandungan bahan organik tanpa nitrogen *Rhizophora mucronata* berkisar antara 66,19- 67,39 dengan rata-rata 66,53. Gambar 4.4 Menunjukkan bahwa penelitian kandungan bahan organik tanpa nitrogen *Sonneratia Alba* lebih tinggi dibandingkan *Rhizophora mucronata*. Data dari masing masing kandungan bahan organik tanpa nitrogen terdapat pada gambar diagram dibawah:

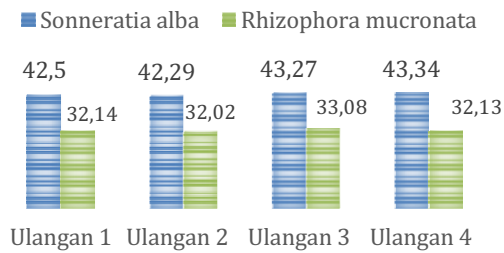


Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji t-test pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada sig (2-tailed) dengan uji t sebesar 0,011. Jika nilai signifikansi ($p < 0,05$) berarti nilai t hitung signifikan, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan bahan organik tanpa nitrogen daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. Sehingga terdapat perbedaan antara kedua kandungan bahan organik tanpa nitrogen daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. Menurut Mukhlis (2017) nitrogen merupakan unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Tanaman membutuhkan nitrogen untuk sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Jika tanah memiliki ketersediaan nitrogen yang lebih rendah, daun tanaman mungkin memiliki kandungan bahan organik tanpa nitrogen yang lebih rendah. Menurut Susiana (2005) kualitas perairan seperti pH, suhu, salinitas, dan keberadaan polutan dapat mempengaruhi kandungan lemak kasar pada daun mangrove *Rhizophora mucronata* tumbuh pada tanah berlumpur, halus, dalam dan tergenang pada saat pasang normal. *Rhizophora mucronata* tidak menyukai substrat yang lebih keras yang bercampur pasir. Sedangkan *Sonneratia Alba* tidak toleran terhadap air tawar dalam periode yang lama, sering ditemukan di lokasi pesisir yang terlindungi dari hempasan gelombang, juga muara dan sekitar pulau-pulau lepas pantai (Noor dkk, 2006).

Bahan Ekstak Tanpa Nitrogen

Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) merupakan karbohidrat yang larut meliputi monosakarida, disakarida, dan polisakarida yang mudah larut dalam asam dan basa serta memiliki daya cerna yang tinggi (Parakkasi, 1995). Kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen daun mangrove *Sonneratia Alba* berkisar antara 42,5-43,34 dengan rata-rata 42,85. Sedangkan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen *Rhizophora mucronata* berkisar antara 32,02-33,08 dengan rata-rata 32,34. Adapun data kandungan BETN dari masing-masing daun mangrove disampaikan dalam bentuk tabel

Diagram dibawah:



Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji t-test pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada sig (2-tailed) dengan uji t sebesar 0,000. Jika nilai signifikansi ($p < 0,05$) berarti nilai t hitung signifikan, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. Sehingga terdapat perbedaan antara kedua kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata*. Perbedaan kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* yang disebabkan oleh unsur hara di dalam tanah, tempat tumbuhnya kedua mangrove tersebut dan komposisi bahan yang menyusun daun mangrove tersebut. Hal ini diperkuat oleh Hadi dkk, (2011) Kandungan BETN suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya seperti, abu, protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) merupakan salah satu zat makanan yang dicerna oleh mikroba dalam rumen. BETN yang dikonsumsi oleh ternak ruminansia akan dicerna oleh bakteri amilolitik menjadi asam lemak terbang (VFA) yang akan dimanfaatkan sebagai sumber energi (Putra, 2022).

Beberapa manfaat kandungan bahan ekstrak tanpa nitrogen sebagai pakan ternak ruminansia diantaranya sumber energi, meningkatkan kecernaan serat kasar, peningkatan kualitas pakan dan meningkatkan efisiensi BETN dibutuhkan dalam proses ensilase sebagai sumber energi bagi bakteri asam laktat dalam melakukan pengeringan, ini membantu dalam memecahkan serat kasar dan memperbaiki kecernaan pakan (Rifai, 2021). Dengan adanya bahan ekstrak tanpa nitrogen dalam bahan pakan dapat meningkatkan kualitas pakan dengan meningkatkan kecernaan serat kasar dan memperbaiki komposisi nutrisi lainnya. Hal ini dapat berdampak positif pada pertumbuhan produksi ternak. Peningkatan kecernaan serat

kasar dan perbaikan komposisi nutrisi, bahan ekstrak tanpa nitrogen dapat meningkatkan efisiensi pakan. Hal ini dapat membantu mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi ternak dengan menggunakan pakan yang lebih efisien (Bakri, 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan bahan kering, bahan organik, BOTN, dan BETN daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* memiliki perbedaan yang signifikan. Kandungan bahan kering lebih tinggi daun mangrove *Rhizophora mucronata* dibandingkan dengan daun mangrove *Sonneratia Alba*. Berlaku sebaliknya pada kandungan bahan organik, BOTN dan BETN yang menunjukkan lebih tinggi daun mangrove *Sonneratia Alba* dibandingkan daun mangrove *Rhizophora mucronata*, hal tersebut disebabkan rendahnya kandungan bahan kering pada daun mangrove *Sonneratia Alba*.

Saran

Daun mangrove *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora mucronata* bisa dijadikan pakan ternak ruminansia akan tetapi perlu penelitian lebih lanjut tentang anti nutrisi dan daya tawar ternak, serta tata cara pengolahan daun mangrove tersebut agar bisa meningkatkan palatabilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul. Harisnul. 2021. Peluang Bisnis Hijauan Pakan. <https://faperta.uniska-bjm.ac.id/>
- Adriyani, F.Y. 2023. Hijauan Pakan Sumber Protein Bagi Ternak Ruminansia. (Penyuluh Madya pada BPTP Lampung). Published on cyber extension - Pusluhtan Kementan Email Sekretariat: cyberextension@gmail.com. <http://cybex.pertanian.go.id/>. Di unduh: 12 Januari 2023. Pukul 09.55 WIB.
- Afrizal, A., Sutrisna, R., & Mustarudin, M. (2014). Potensi Hijauan sebagai Pakan Hijauan di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu2* (2).
- Anjarsari D I R. 2016. Kutekin Teh Indonesia. *Kultivasi*. 15(2); 99-106.
- Akoso, B, T & Galuh. (2009). *Bebas Stres*. Yogyakarta :Kanisius

- Anwar, A., Galib, M., & Amran, F. D. (2022). Analysis Of Cocoa (*Theobroma Cacao* L) Sustainability Status In Bantaeng District. *Jurnal Tanah Dan Sumber daya Lahan*, 9 (1), 121-130.
- Abdullah, M. Ma'aruf, 2014. "Manajemen dan Evaluasi Kinerja". Yogyakarta : Aswaja Perindo.
- Anisa R. E. (2022). Karakteristik Tepung Ekstrak dari daun Mangrove *sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru*.
- Buamona D, Ringnolda D, Agung BW. 2017 Indeks Daun *Sonneratia alba* Pada Zona Tumbuh Berbeda Di Pesisir Desa Tiwoho Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1): 36-40
- Basyuni, M., Yusraini, E., Susilowati, A., Hayati, R., Siregar, E. S., Desrita, Susetya, I. E., & Kajita, T. (2021). Bioprospecting of Selected Mangrove Fruits Based Nutritional, Antioxidant, and Element Properties to Support Fuctional Food Materials for Pulau Sembilan Coastals Communities, Indonesia. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technologi*, 11(4), 1661-1667.
<https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.4.13643>
- Bakri-Al. Anas A. Marios I. Katsioloudes, (2015)." The factors affecting ecommce adoption by Jordanian SMEs", *Management Research Review*, Vol. 38 Iss 7 pp. 726-749.
- Darmadi, M. W. Lewaru dan A.M.A. Khan. 2012. Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove Berdasarkan Karakteristik Substrat di Muara Harmin Desa Cangkring Kecamatan Cantigi Kabupaten Indramayu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(3): 347 – 358.
- Djamaluddin Rignolda. (2018). *Mangrove Biologi, Konservasi, Rehabilitas, dan Konservasi*. Manado: Unsrat Press. ISBN 978-602-0752-28-0.
- Desiarni, Sandi, S., M. Dan Asmak. 2018. Manajemn pakan ternak sapi potong di peternakan rakyat di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan ilir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*.7(1) : 21-29.
- Desnita Devi, Yusuf Widodo, Syahrio Tantalo. 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Gaplek Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Kadar Bahan Kering Dan Kadar Bahan Organik Silase Limbah Sayuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* Vol. 3(3): 140-144,
- Dotulong, V., Wonggo, D. And Montolala, L.A.D. (2018), Phytochemical Content, Total Phenols, and Antioxidant Activity of Mangrove *Sonneratia alba* Young Leaf Through Different Extraction Methods And Solvents. *Internacional Journal of Chenmtech Research*,11 (11).
- Dhisa I. M. Omo R, Andi S. (2014). Pertumbuhan bakau minyak (*Rhizophora mucronata*) di persemaian teluk Naga, Banten. *Jurnal Bonerowo Wedands* 4(2):108-116.
- Fennema, O. R., 1976. *Principle of Foof Sciece*. Marcel Dekker Inc. New York.
- Gazali, M, Nurjanah, N. Ukhty , M. Nurdin, Zuriat. 2020. Skrining Senyawa Bioaktif Daun Perepat (*Sonneratia alba* J.E. Smith) Sebagai Antioksidan Asal Pesisir Kuala Bubon Aceh Barat. *JPHPI 2020*, Volume 23 Nomor 2. HAL. 402 – 411.
- Ghozali, I. 2015. Aplikasi multivariate dengan program SPSS. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Handayani, S, (2019). Indentifikasi Jenis Tanaman Mangrove Sebagai Pakan Alternatif di Kabupaten Siduarjo Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(2), 33-46.
- Haq, M., Fitra, S. Madusari, S., & Yama, D. (2018). Potensi kandungan nutrisi pakan berbasis limbah pelepah kelapa sawit dengan teknik fermentasi. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 2015, 1-8.: Pustaka Baru Press
- Haris Setiawan, 2020. Mengenal Analisis Proksimat Bahan Pakan. <https://www.agroindustrie.id/2020/04/mengenal-analisis-proksimat-bahan-pakan.html> dikunjungi tgl 13 Mei 2023. Pukul 09.00.
- Herawati, N., 2011. Identification of Bioactive Compound From Mangrove Trees *Sonneratia alba*. *Jurnal Chemica*, pp. 54 - 58.
- Haryanto, B. (2012). Perkembangan Penelitian Nutrisi Ruminansia. *Jurnal Wartazoa*, 22(4), 169-177.
- Haryanti, N.W. 2009. Ilmu nutrisi Dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Haryoto, H. Kusumawati, N., & Indrayuda, P. (2021). Penghambatan Enzim Alpha-Glukosidase oleh Daun Mimba (*Azadirachta indica*) dan Rimpang Temu Mangga (*Curcuma Mangga*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 11 (1),56-64.
- Hadi, Nur. 2011. *Corporate Social Responsibility*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- I-W. Mathus dan A.P. Sinurat. 2001. Pemanfaatan Bahan Pakan Inkonvensional Untuk Ternak. Balai Penelitian Ternak P.O. Box 221, Bogor 16002. WARTAZOA Vol. 11 (2): 20-31.
- Irham Falahuddin dkk. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. Dosen Prodi Pendidikan Biologi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. UIN Raden Fatah Palembang. Jurnal Bioilmi Vol. 2 (2) Agustus 2006.
- Ibrahim, A. Adebayo, M., O.B., Yusuf, B., & Omah, I. (2014) Good Corporate Governanse and Organisational Perfomance: An Empirical Analysis. *Internacional Journal Of Humanities and social Science*, 4(7),170-178.
- Kordi, (2012). Ekosistem Mangrove : Potensi, Fungsi dan Pengolahan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kadir, J. 2014. Pengaruh Pemberiann Wafer Pakan Komplit Mengandung Berbagai Level Tongkol Jagung terhadap Dinamika Nitrogen pada Kambing Kacang Jantan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasaniddin. Makassar. (Skripsi).
- Kamal, M. 1998. Nutrisi Ternak I Rangkuman. Lab Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, UGM. Yogyakarta.
- Megawati. (2017). Evaluasi manajemen pemberian pakan terhadap budidaya ternak sapi potong di kecamatan pajukukang kabupaten bantaeng. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar 104(1):9-20.
- Miranti, D, I., Ichiura, H., & Ohtani, Y, (2018) The Bioactive Compounds and Antioxidant Activity of Food Products of *Rhizophora stylosa* Fruit (Coffe and Tea Mangrove). *International Journal of Forestry Research*, 2018.
- Muhtaruddin. 2007. Kecernaan Pucuk Tebu Terolah Secara In Vitro. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Mansyur., H. Djuned., T. Dhalika., S. Hardjosoewignyo, dan L. Abdullah. 2005. Pengaruh interval pemotongan dan infeksi gulma *Chromolaena odorata* terhadap produksi dan kualitas rumput *Brachiaria humidicola*. Media Peternakan. IPB. Bogor.
- Murphy, G., J. Athanasou., dan N. King. 2002. Job satisfaction and Organizational Citizenship Behaviour: A Study of Australian Human Service Professionals. *Journal of Managerial Psychology*, Emerald, Vol.17(4), pp 287-297.
- Mukhlis. 2017. Unsur Hara Makro dan Mikro yang Dibutuhkan oleh Tanaman. Sulawesi Selatan: Dinas Pertanian Kabupaten Luwu Utara.
- Nuryadi. 2017. Dasar-dasar Statistika penelitian. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Nanci J. Moroda. Ephim B. M. Mylene M. U., Jouse M. O. (2016). Toksisitas dan efek hipoglikemik dari ekstrak yang mengandung tanin pada pohon bakau *sonneratia alba* sm. *Jurnal Buletin Lingkungan, Farmakologi Ilmu Hayati*. Vol 5(6): 58-64.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Eidman, M., Koesobiono, D.G. Begen, M. Hutomo, dan S. Sukardjo (penerjemah). Terjemahan dari: *Marine Biology: An Ecological Approach*. PT Gramedia. Jakarta.
- Noor, Djauhari. 2006. Geologi Lingkungan. Jogjakarta: Graha Ilmu.
- Omo R., Andri S. O., dan Ahmad B. R. (2015). Pertumbuhan Bakau Merah (*Rhizophora mucronata*) di persemaian mangrove desa muara. *Jurnal Silviculture Topica* Vol 6 (3) Hal 172-178.
- Prihatminingsih. G. E., A. Purnomoadi dan D. W. Harjanti. 2018. Hubungan antara konsumsi protein dengan produksi, protein dan laktosa susu kambing Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 25 (2): 20 – 27. E-ISSN: 9772443D76DD3. ©Fakultas Peternakan UB, <http://jiip.ub.ac.id/>
- Priyanto, D. 2014. Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik. PT. Elex Media Komptrindo.
- Putri A. R. Djuharia W. Verly D., Lena J. Domangi L., Silvana D. Hatikudu A., Fery M., Grace S. (2020). Proksimat pada tepung buah mangrove *sonneratia alba*. *Jurnal Media teknologi hal perikanan* Vol 8 (3)..
- Paul, E. A and J.N. Ladd. (1981). *Soil Biochemistry*, Vol 5 (Books in Soils and the Environment Series), Marcel Dekker, Inc. New York.
- Priyantini, L. dan Indriastuti. 2013. Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Menunjang kegiatan Praktikum SMA Negeri di Kabupaten Brebes. *Journal Of Biology Education Unnes*. Universitas Negeri Semarang: Semarang. Vol. 2. No. 2.
- Parakkasi, A. 1995. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Putra, S, I. Ayuningsih, B. dan Dhalika, T. (2022). Pengaruh Imbangan Rumput Gajah cv Taiwan dan Konsentrat Terhadap

- Kecernaan Serat Kasar dan Bahan Esktrak Tanpa Nitrogen Pada Domba Garut Jantan Dewasa. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 4(1):39-44.
- Razali, N. M dan Wah, Y. B. 2011. Power camprarisons of Shapiro-wilk, Kolmogorov-smirnov, Liliefors and Anderson-darling tests, *journal of statistical modeling and analytics* 2 (1). Hlm 21-33.
- Rusman, M. 2019. Bahan organik dan pengaruhnya bagi tanah. [http://cybex.pertanian.go.id/mobile/Artikel/86305/bahan organik](http://cybex.pertanian.go.id/mobile/Artikel/86305/bahan%20organik).
- Rasjid, R. 2012. *The Great Ruminant: Nutrisi, Pakan, dan Manajemen, Produksi*.
- Rifa'i, Muhammad, and Fadhli, M. 2013. *Manajemen Organisasi*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Rifa'i, Abubakar, (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian, Cekatan Pertama*, Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Safnowandi. 2015. Struktur Komunikasi Mangrove Di Teluk Poton Bako Sebagai Buku Panduan Untuk Pemantapan Ekosistem Pada Guru Biologi SMA di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Ilmiah IKIP Materam*. 2(1): 97-351.
- Saimima, A. N, Mahuhuttu D. 2021. Potensi Ekstak Daun Mangrove (*Sonneratia alba*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan*. 7(2): 71-79.
- Sudarwati, H, M.H. Nasir dan V.M. A. Nurgiartiningsih. 2019. *Statistika dan Rancangan Percobaan. Penerapan dalam Bidang Peternakan*. Penerbit : UB press. Cetakan kedua.
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatifdan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sujarweni, V. Wiratna. 2019. *Metodelogi penelitian bisnis& ekonomi*. Yogyakarta
- Suardin, S. Natsir, dan A. Rahim. 2014. Kecernaan bahan kering dan bahan organik campuran rumput mulato (*Brachiaria hybrid.cv.mulato*) dengan jenis legum berbeda menggunakan cairan rumen sapi. *Jurusan Peternakan Universitas Halu Oleo. Kendari. JITRO Vol. 1 (1) september 2014*. Hal 16-23.
- Sinurat, A. P. Mathius, I. W., 2001. Pemanfaatan Bahan Pakan inkonvensional untuk ternak. *Wartazoa* 11 (2):20-31.
- Sutardi, T. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susiana, P.S. B. J, Retti, W, Rahmanto, R. Tanujoyo dan J. Gerald. H. 2004-2005. *Kajian Awal Ekstraksi Minyak Biji Teh (Cammelia Sinensis) Menggunakan Pelarut Secara Batch*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Katolik Parahyangan.
- Sutrisno, P. dan Yuliawati. (2021). Faktor Yang Mempengaruhi Penghindaran Pajak. *Jurnal Informasi, Perpajaka, akuntansi, dan Keuangan Publik*, Vol 16 No. 2, juli 2021: 203-222.
- Tihurua, E, F., Agustini, E. L., dan Rahmawati, K. 2020. Karakter Anatomi Daun Sebagai Bentuk Adaptasi Tumbuhan Penyusun Zonosi Mangrove di Banggai Kepulauan, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kelautan*, 2 (3):223-227.
- Talitha, D, A. Sidiq M. Ayuningsih, B. dan Dhalika, T. 2021. PENGARUH LUMPUR KECAP PADA SAYURAN ENSILASE CAMPURAN LIMBAH SAYURAN DAN TONGKOL JAGUNG TERHADAP KANDUNGAN ZAT MAKANAN SILASE YANG DIHASILKAN. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*. 3(1):32-39, Maret 2021.
- Umar, M, S. Rahmawati F. Rozi dan M.H. Saleh. 2019. Pemanfaatan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi Terhadap Tingkat Kecernaan Protein Pakan Kambing kacang Jantan. *Proc. Peningkatan Produktivitas Ternak Tropis Terpadu Berkelanjutan di Era Revolusi Industri 4.0*. ISBN : 978 602 50128 7 7. Hal. 59-62. Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Verwandi. 2019. *Sistem Pemeliharaan Ternak. Dinas Perternakandan Perkebunan Provinsi Sulawesi Tengah*.