

KUALITAS NUTRISI DAUN *MANGROVE* (*RIZOPHORA APICULATA*) SEBAGAI PAKAN HIJAUAN ALTERNATIF DI KECAMATAN TEBING TINGGI BARAT KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI

Nutritional Quality of Mangrove (Rizophora apiculata) Leaves as An Alternative Forage in The Sub-District of Tebing Tinggi Barat, Regency of Meranti Island

Sutrisno¹, Arsyadi Ali¹ dan Dewi Ananda Mucra¹

¹Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas Panam No.Km. 15, RW.No. 155, Kabupaten Kampar-28293, Riau,
Indonesia

KORESPONDENSI

Sutrisno

Jurusan Peternakan, Fakultas
Pertanian dan Peternakan,
Universitas Islam Negeri
Sultan Syarif Kasim Riau

email :
sno17236@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas nutrisi daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2021 di Kecamatan Tebing Tinggi Barat dan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Metode yang digunakan adalah mengambil sampel dan menganalisis kandungan nutrisi *mangrove*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kualitas nutrisi tepung daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) memiliki rata-rata bahan kering 27,62%, kadar air 72,37%, protein kasar 6,70%, serat kasar 13,49%, lemak kasar 3,33%, abu 11,65%, BETN 64,79%, dan TDN 64,93%. Kesimpulan penelitian adalah berdasarkan analisis proksimat daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) dapat dijadikan sebagai hijauan pakan ternak.

Kata Kunci: Daun Mangrove, kualitas nutrisi

ABSTRACT

The purpose of study was to determine the nutritional quality of mangrove leaves (Rizophora apiculata) in the Sub-District of Tebing Tinggi Barat, Regency of Meranti Island. This research was carried out from March to April 2021 in Tebing Tinggi Barat District and the Laboratory of Nutrition and Feed Technology, Faculty of Agriculture and Animal Science, Sultan Syarif Kasim State Islamic University, Riau. The method used is interview and analysis nutritional

quality of mangrove. The results showed that based on the nutritional quality of mangrove leaf meal (Rizophora apiculata) it has average 27.62% dry matter, 72.37% moisture, 6.70% crude protein, 13.49% crude fiber, 3.33% crude fat, 11.65% ash, 64.79% nitrogen free extract, and 64.93% total digestible nutrient. The conclusion of the study is based on proximate analysis of mangrove leaves (Rizophora apiculata) can be used as forage for livestock.

Keywords: mangrove leaves, nutritional quality

PENDAHULUAN

Kekurangan hijauan pakan yang selalu terjadi terutama di musim kemarau bisa menyebabkan pakan yang kurang baik. Kelebihan dari ternak ruminansia adalah kemampuannya untuk dapat memanfaatkan pakan berserat tinggi, seperti produk sampingan pertanian yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan ternak ruminansia. Kebutuhan pakan dalam beternak sangat esensial karena dapat menunjang hidup pokok dan produksi dari ternak yang kita usahakan. Bahan dan campuran pakan atau susunan pakan ternak harus memiliki syarat pokok untuk dijadikan bahan penyusunan pakan seperti memiliki kandungan sumber protein, energi, lemak, serat kasar dan sumber mineral yang cukup. Oleh karena itu, diperlukan pakan alternatif yang bisa mengatasi persoalan pakan di musim kemarau. Salah satu alternatif penyediaan pakan ternak menggunakan limbah perkebunan dan kehutanan yang ketersediaan melimpah serta bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak yaitu daun *mangrove* dari jenis pohon yang memiliki nama ilmiah *Rhizophora apiculata* (*R. conjugata* L.).

Mangrove merupakan tumbuhan yang tumbuh di air payau atau air asin dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan *mangrove* juga merupakan bagian dari bentuk ekosistem yang unik dan khas, terdapat di daerah pasang surut di wilayah pesisir, pantai, dan pulau-pulau kecil serta merupakan sumber daya alam yang sangat potensial. Hutan *mangrove* memiliki nilai ekonomis dan ekologis yang tinggi. Fungsi ekonomi hutan *mangrove* di antaranya sebagai penyedia kayu, daun-daunan sebagai obat-obatan, pakan ternak, bahan olahan

makan dan lain-lain. Fungsi ekologis sebagai penyedia nutrisi bagi biota perairan tempat pemijahan dan asupan bagi berbagai macam biota, pencegah erosi air laut dan lain sebagainya (Dahuri dkk., 1996).

Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki hutan *mangrove* yang cukup luas. Luas hutan *mangrove* di Provinsi Riau diperkirakan sekitar 171.746 ha (Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Riau, 2020) yang sebagian besar terdapat di Kabupaten Kepulauan Meranti sekitar 31,395 ha tersebar disetiap pinggir pesisir pantai. Namun seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk konversi hutan *mangrove* (*Rhizophora apiculata*) untuk berbagai kepentingan semakin meningkat seperti kayu arang, tambak dan perkebunan.

Pemanfaatan kayu bakau jenis *Rhizophora apiculata* oleh masyarakat Kabupaten Kepulauan Meranti lebih banyak digunakan sebagai bahan baku arang dan kayu teki. Produksi perbulannya bahan baku kayu arang di Kabupaten Kepulauan Meranti mencapai 400-500 ton perkilang. Kayu arang yang dihasilkan di Kecamatan Tebing Tinggi Barat dalam 1 kali produksi berkisar 2.710 ton (Disdagperinkop-UKM Kepulauan Meranti, 2019). Kebutuhan bahan baku arang yang cukup tinggi menyebabkan deforestasi hutan *mangrove* dan merusak lingkungan serta menyumbat aliran sungai dari sisa daun yang diambil kayunya, sehingga daun *mangrove* (*R. apiculata*) ini menjadi suatu limbah dalam ekosistem. Mengatasi kondisi tersebut masyarakat mengambil inisiatif menjadikan daun *mangrove* (*R. apiculata*) sebagai pakan hijauan alternatif untuk ternak kambing di 4 desa dari 14 desa yang berada di Kecamatan Tebing Tinggi Barat karena setiap desa memiliki faktor yang berbeda.

Faktor tersebut bisa berupa tempat, suhu, iklim, kondisi tanah dan waktu pemangkasian bisa mempengaruhi kandungan protein yang terdapat di dalam daun *mangrove*.

Pada umumnya daun *mangrove* di wilayah sekitar Laut Merah, India dan Australia sudah dimanfaatkan sebagai pakan ternak unta, namun jenis yang diberikan adalah *mangrove* api-api dengan nama ilmiah *A. marina*. Daun *A. marina* memiliki kandungan kimia yang menunjukkan bahwa daun ini berpotensi sebagai sumber hijauan untuk pakan ternak (Halidah, 2014). Kandungan nutrisi yang terdapat di dalam daun *mangrove* api-api atau yang sering disebut *A. marina* mengandung kadar air 55,08%, bahan kering 44,92%, abu 6,09%, protein kasar 6,08%, lemak kasar 4,26%, serat kasar 15,14%, dan BETN 68,41%.

Pakan ternak dari tumbuhan *mangrove* umumnya mencakup daun/ranting dari genus *Rhizophora*, *Sonneratia*, *Avicennia*, di pantai utara dan selatan (Setyawan dan Winarno, 2006). Daun *Rhizophora apiculata* yang diberikan kepada ternak kandungan nutrisinya belum diketahui sama sekali sehingga masyarakat hanya memanfaatkan sebagai pakan pengganti rumput hijauan segar dan menanggulangi limbah pencemaran sungai tanpa memandang kandungan yang terkandung didalamnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 (dua) bulan yaitu pada bulan Maret sampai April 2021 di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dan Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Metode Penelitian

Desa-desa yang terpilih untuk pengambilan sampel daun *mangrove* (*Rhizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing

Tinggi Barat, Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau adalah sebagai berikut:

1. Desa Alai (Dusun Perumbi, Dusun Alai dan Dusun Baru)
2. Desa Gogok Darussalam (Dusun Gogok, Dusun Air Gemuruh dan Dusun Kemuning)
3. Desa Lalang Tanjung (Dusun Lalang, Dusun Lalang Suir dan Dusun Tanah Merah)

Desa Maini Darul Aman (Dusun Maini, Dusun Sali, dan Dusun Sei Kulu)

Prosedur Penelitian

1. Penentuan Lokasi

Menentukan lokasi desa sebagai tempat pengambilan data dan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Desa yang dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel adalah 4 Desa dari keseluruhan 14 Desa di Kecamatan Tebing Tinggi Barat yang memiliki ternak ruminansia (kambing) di daerah pesisir hutan *mangrove* melalui data Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kepulauan Meranti.

2. Pengambilan sampel

Menyiapkan peralatan pengambilan sampel hijauan daun *mangrove* (*Rhizophora apiculata*) lalu cari daun *mangrove* yang setelah selesai ditebang dan diambil kayunya untuk bahan baku produksi arang dengan umur pohon 7 tahun ke atas serta memiliki diameter tinggi pohon minimal 10 meter ke atas, setelah itu dilakukan pengambilan sampel daun *mangrove* (*Rhizophora apiculata*) berupa ranting, daun dan pucuknya untuk dilakukan pada 4 desa yang akan dianalisis nantinya. Pengambilan sampel di setiap desa dilakukan dengan metode acak atau per dusun yang titik lokasinya tepat di pesisir sungai lalu sampel dijadikan menjadi satu kantong untuk setiap desanya.

3. Persiapan Sampel untuk Analisis

Persiapan bahan yang harus dilakukan adalah mengumpulkan daun *mangrove* (*Rhizophora apiculata*) berupa ranting, daun dan pucuknya lalu dilakukan pencacahan

menggunakan pisau dengan ukuran $\pm 2-3$ cm, selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari atau kering udara hingga beratnya konstan. Daun *mangrove* (*Rhizophora apiculata*) selanjutnya yang sudah dijemur kering lalu dilakukan penggilingan hingga berbentuk tepung, setelah itu dianalisis kandungan nutriennya.

4. Pengujian Kandungan Nutrisi Sampel
Sampel dianalisis di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

Variabel Penelitian

Parameter diamati dalam penelitian ini adalah kandungan nutrisi daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) yang meliputi bahan kering (BK), kadar air, protein kasar (PK), serat kasar (SK), lemak kasar (LK), abu,

bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) dan *total digestible nutrient* (TDN).

Analisis Data

Analisis deskriptif digunakan untuk membandingkan kandungan nutrisi daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) per desa yang terpilih sebagai hijauan pakan ternak alternatif yang terbaik. Menurut Wirartha (2006), penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan secara sistemik dan akurat mengenai situasi atau kejadian bidang tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Kering

Nilai rata-rata kandungan nutrisi bahan kering tepung daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Bahan Kering daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% Bahan Kering
Desa Alai	21,14
Desa Gogok Darussalam	29,08
Desa Lalang Tanjung	29,99
Desa Maini Darul Aman	29,58
Rataan	27,62

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan bahan kering daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Lalang Tanjung dengan persentase 29,99% dan nilai terendah untuk bahan kering terdapat pada Desa Alai dengan persentase 21,14%. Perbedaan ini tidak terlalu jauh karena masih relatif hampir sama dikarenakan sampel yang diambil adalah daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) yang sudah ditebang dan diambil kayunya sehingga tersisa hanya daun dan rantingnya saja, maka syarat boleh ditebangnya pohon *mangrove* harus dalam kondisi yang tua dengan umur minimal 7 tahun ke atas dengan diameter minimal 10 cm dan tinggi 15 meter.

Pemotongan/penebangan pohon *mangrove* (*Rizophora apiculata*) sebagai bahan baku arang oleh karena itu harus dalam umur yang tua tidak boleh umur yang masih muda dan harus dilakukan tebang pilih, maka kandungan kadar bahan keringnya akan meningkat. Perbedaan yang tidak terlalu jauh hal ini juga dipengaruhi oleh tumbuhnya pohon *mangrove* itu sendiri di pinggir pesisir pantai dengan kondisi iklim yang sangat panas. Menurut Murphy dkk. (2002), cahaya adalah faktor lingkungan yang diperlukan untuk mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, alasan utamanya tentu saja karena cahaya menyebabkan fotosintesis.

Berdasarkan hasil nilai rata-rata bahan kering hasil penelitian daun *mangrove* (*Rizophora*

apiculata) memperoleh persentase sebesar 27,62%. Hasil penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Riyaldi (2019) yang menyatakan bahwa tepung daun *mangrove* (*A. marina*) mengandung bahan kering sebesar 44,92%. Hal ini jika dibandingkan dengan hijauan rumput lapang mengandung kadar air 78,37% maka daun *mangrove* masih dalam nilai paling baik sedangkan jika dibandingkan dengan legum daun gamal mengandung kadar air 72,73%, maka daun *mangrove* masih dalam kondisi paling terbaik dengan memiliki kandungan nilai nutrisi maka semakin banyak kandungan bahan kering sehingga semakin baik kualitasnya.

Hal ini disebabkan karena kelembapan di suatu lingkungan tersebut untuk wilayah Kabupaten Kepulauan Meranti yang letaknya berhadapan langsung dengan laut Selat Malaka serta dikelilingi laut disetiap pesisir pulau maka memungkinkan kondisi yang amat panas sehingga bisa meningkatkan kandungan bahan kering daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*). Pada prinsipnya semakin tinggi bahan kering suatu bahan maka kandungan air akan turun atau sebaliknya, hal ini sesuai dengan Syarif and Halid (1993), menyebutkan kandungan

air adalah banyaknya kandungan air dalam bahan berdasarkan berat kering yang dipengaruhi oleh jenis bahan, suhu dan kelembaban lingkungan. Semakin tinggi umur tanaman maka komponen dinding sel suatu hijauan akan semakin tinggi (Djuned dkk., 2005).

Semakin tua umur tanaman maka kandungan airnya lebih sedikit dan proporsi dinding sel lebih tinggi dibandingkan dengan isi sel. Komponen dinding sel yang semakin tinggi mengakibatkan kandungan bahan kering juga semakin tinggi (Beever dkk., 2000). Kandungan dinding sel suatu tanaman semakin tinggi, maka tanaman tersebut akan lebih banyak mengandung bahan kering begitu juga sebaliknya. Menurut Mansyur dkk. (2005), ada kecenderungan perubahan produksi segar dan peningkatan bahan kering seiring dengan lama umur pemotongan dikarenakan proporsi bahan kering yang dikandung oleh suatu tanaman berubah seiring dengan umur tanaman.

Kadar Air

Nilai rata-rata kandungan nutrisi kadar air tepung daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Kadar Air Daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% Kadar Air
Desa Alai	78,86
Desa Gogok Darussalam	70,20
Desa Lalang Tanjung	70,01
Desa Maini Darul Aman	70,42
Rataan	72,37

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar air tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Alai yakni sebesar 78,86% dan kandungan kadar air yang terendah pada analisis sampel Desa Lalang Tanjung yang memiliki dengan persentase yaitu 70,01%. Perbedaan air ini relatif hampir sama disebabkan karena faktor perbedaan tempat tumbuhnya *mangrove* (*Rizophora apiculata*) yang diambil dan digunakan sebagai pakan ternak itu tumbuhnya di

tempat yang berair atau ada pasang surut air laut serta umur pemotongan daun *mangrove* yang sama.

Hal ini sejalan dengan pendapat Irwan (2007) yang menyatakan bahwa *mangrove* menghendaki lingkungan tempat tumbuh yang agak ekstrim yaitu membutuhkan air asin (salinitas tinggi), berlumpur dan selalu tergenang, yaitu daerah yang berada dalam jangkauan pasang surut seperti di daerah delta, muara sungai atau sungai-sungai

pasang berlumpur. Sedangkan di pantai berpasir, berbatu, karang berpasir dan memiliki arus yang kuat pertumbuhan vegetasi *mangrove* tidak akan baik. Faktor yang mempengaruhi yaitu faktor tempat dan lingkungan sekitar yang berpengaruh dengan pertumbuhan daun *mangrove* yang diambil dibagian muara sungai akan lebih tinggi kandungan airnya karena selalu digenangi secara merata setiap terjadi pasang surut air laut. Berbeda dengan yang berada dekat daratan serta pemukiman masyarakat yang memiliki kandungan air yang rendah akibat jarang tergenang air serta kondisi tanah yang keras.

Kadar air merupakan indikasi dari kandungan air di dalam pakan. Air berfungsi sebagai sirkulasi di dalam tubuh yang digunakan untuk aktivitas metabolik baik yang dimanfaatkan maupun tidak. Kadar air berkaitan erat dengan penyimpanan. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menurunkan kualitas pakan akibat tumbuhnya mikroorganisme sehingga diperlukan penanganan yang baik terhadap pakan yang diberikan untuk mempertahankan kualitas pakan (Retnani dkk., 2009). Penentuan kadar air digunakan untuk mengetahui berat bahan kering pakan. Ramadhan (2017) menyatakan semakin tua umur tanaman maka semakin sedikit kandungan airnya dan proporsi dinding sel menjadi lebih tinggi yang demikian akan mempengaruhi bahan kering dari tanaman tersebut.

Kadar air yang terdapat dalam bahan pakan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pakan. Penentuan kadar air dari suatu bahan pakan hijauan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat (Hafez, 2000). Semakin tinggi nilai kadar air suatu bahan pakan, maka persentase kandungan nutrisi bahan pakan tersebut akan semakin rendah begitu pula sebaliknya. Kadar air pakan

dipengaruhi oleh musim dan keadaan kawasan tempat pakan tersebut berasal (Fathul, 2014).

Hasil analisis kadar air daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) memiliki hasil rata-rata 72,37% hasil ini lebih tinggi dari daun *mangrove* api-api (*A. marina*) yaitu 55,08%, jika dibandingkan dengan hijauan rumput gajah mini (*P. purpureum* cv. Mott) memiliki kandungan kadar air 46,94%. Hijauan ini jika dibandingkan dengan leguminosa daun gamal memiliki kandungan kadar air 78,24% (Herawati dan Royani, 2017) maka daun *mangrove* jenis (*Rizophora apiculata*) memiliki kandungan kadar air hampir sama dengan daun gamal ketika sudah dikeringkan sehingga bisa disimpan dalam waktu yang lama karena memiliki kadar air sesuai dengan bahan pakan lainnya sehingga bisa digunakan sebagai bahan pakan hijauan alternatif ataupun suatu campuran pakan untuk ternak. Berdasarkan kadar air ini daun *mangrove* sudah bisa dijadikan sebagai hijauan pakan di kala musim kemarau di saat peternak kesusahan dalam mencari hijauan yang memiliki nutrisi yang seimbang.

Kadar air daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar air daun api-api (*A. marina*) dan lainnya, namun secara umum kadar air pada daun *mangrove* relatif tidak terlalu tinggi. Kecenderungan ini mungkin disebabkan habitat *mangrove* yang bersalinitas di tempat selalu tergenang air dan suhu habitat yang tinggi karena pengaruh transfer panas dari laut, sebagaimana yang dikemukakan oleh Krzynowek and Murphy (1987).

Protein Kasar

Nilai rata-rata kandungan nutrisi protein kasar tepung daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Protein Kasar Daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% Protein Kasar
Desa Alai	4,94
Desa Gogok Darussalam	7,09
Desa Lalang Tanjung	6,82
Desa Maini Darul Aman	7,98
Rataan	6,70

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa protein kasar tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Maini Darul Aman dengan persentase 7,98% dan nilai terendah terdapat pada Desa Alai dengan persentase 4,94%. Perbedaan ini dikarenakan adanya faktor pertumbuhan yang menyebabkan *mangrove* (*Rizophora apiculata*) terhadap protein yang terkandung di dalamnya. Faktor itu bisa berupa tempat, suhu, iklim kondisi tanah dan waktu pemangkasan bisa mempengaruhi terhadap kandungan protein yang terdapat di dalam daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*).

Perbedaan lain pula dapat dilihat bahwa kandungan protein dan serat kasar setiap umur pemetongan akan berbeda jumlahnya. Setyati (1991) menunjukkan bahwa semakin bertambah umur tanaman maka sel tanaman bertambah besar, dinding selnya menebal dan terjadi perkembangan pembuluh kayu sehingga produksi bahan kering meningkat tetapi kandungan gizinya semakin menurun. Serat kasar akan berbanding terbalik dengan protein kasar, jika serat kasar meningkat, maka protein kasar tanaman menurun dan begitu pula sebaliknya protein kasar tinggi maka serat kasar akan menurun (Hindratiningrum, 2010).

Berdasarkan hasil nilai rata-rata protein kasar daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) 6,70% hal ini lebih baik dibandingkan daun *A. marina* 6,08%. Jika dibandingkan dengan hijauan rumput lapang mengandung protein kasar 7,12% sedangkan jika dibandingkan dengan legum dari daun gamal mengandung protein kasar 30,04% maka dari perbedaan tersebut maka daun *mangrove* yang memiliki

protein paling sedikit. Hasil dari ini menunjukkan kandungan protein kasar pada daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) sangat rendah jika dibandingkan kandungan dari hijauan lainnya dan legum namun bisa masuk dalam kategori hijauan serta layak diberikan kepada ternak ruminansia (kambing) saat peternak sedang mengalami musim kering. Faktor yang mempengaruhi asupan protein yaitu bahan pakan, konsumsi protein dan pencernaan protein (Varianti dkk., 2017). Nilai kandungan protein kasar yang ada sudah memenuhi kebutuhan ternak kambing. Hal ini dikarenakan protein merupakan bahan pembentuk jaringan organisme paling utama (Winarno, 2004). Protein kasar sangat dibutuhkan oleh ternak sedang yang tumbuh untuk pertumbuhan tulang, jaringan, otot, karena protein kasar adalah semua zat yang mengandung nitrogen. Pemberian protein yang berlebih pada ternak tidak baik karena protein tidak dapat disimpan dalam tubuh dan dipecah sehingga nitrogen akan dikeluarkan lewat ginjal. Fungsi protein bagi tubuh ternak antara lain sebagai zat pertumbuhan sel kulit, rambut, dan jaringan-jaringan ikat lainnya (Tillman dkk., 1989).

Serat Kasar

Tinggi rendahnya kadar serat kasar suatu hijauan pakan merupakan salah satu indikator tentang kualitas hijauan. Rata-rata kadar serat kasar meningkat seiring dengan semakin tua umur pemetongan. Nilai rata-rata kandungan nutrisi serat kasar tepung daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan Serat Kasar Daun *Mangrove (Rizophora apiculata)* Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% Serat Kasar
Desa Alai	13,46
Desa Gogok Darussalam	13,33
Desa Lalang Tanjung	13,72
Desa Maini Darul Aman	13,46
Rataan	13,49

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa serat kasar yang terdapat pada daun *mangrove (Rizophora apicula)* tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Lalang Tanjung dengan persentase 13,72% dan nilai terendah terdapat pada Desa Gogok Darussalam 13,33%. Perbedaan hasil ini relatif sama bahkan tidak terlalu mencolok karena sampel daun *mangrove (Rizophora apiculata)* yang diambil hampir sama umurnya ketika dipotong harus pada kondisi yang sudah tua sesuai dengan peraturan dinas kehutanan. Hal lain juga memungkinkan kesuburan tempat bertumbuhnya batang *Mangrove* itu sendiri, jika tumbuh di tempat yang padat tentu untuk mendapatkan sinar matahari suatu daun akan susah beda halnya yang pertumbuhannya disusun dan dijaga jarak tanamnya sehingga mempercepat pertumbuhan dan umur penebangan serta waktu panen pada daun *mangrove* tersebut. Serat kasar merupakan bagian karbohidrat yang tidak dapat larut (Leeson dan Summer, 2005). Semakin tinggi kadar serat kasar, semakin sulit dicerna oleh ternak. Menurut Putra (2007), kandungan serat kasar yang tinggi dalam makanan akan menurunkan koefisien cerna dalam bahan pakan tersebut, karena serat kasar mengandung bagian yang sukar untuk dicerna.

Berdasarkan hasil nilai rataan serat kasar daun *Mangrove (Rizophora apiculata)* memiliki persentase 13,49% hal ini lebih baik dibandingkan daun *mangrove A. marina* yang diteliti oleh Riyaldi (2019) yang menyatakan bahwa serat kasar daun *mangrove (A. marina)* memiliki persentase yaitu 4,12%. Jika dibandingkan dengan hijauan pakan dari rumput lapang mengandung serat kasar 27,59% sedangkan jika dibandingkan dengan legum dari daun gamal 12,70%, maka jika dilihat dari

perbedaan itu daun *mangrove* memiliki kandungan serat kasar yang baik di antara bahan pakan ternak tersebut. Berdasarkan nilai serat kasar bahwasanya daun *mangrove* sudah layak diberikan kepada ternak ruminansia (kambing) di kala musim kemarau atau sedang kesusahan dalam mencari hijauan di kala terjadi musibah pasang keling dari air laut yang naik kepemukiman masyarakatan dan menyebabkan seluruh hijauan rumput lapang mati

Peningkatan hasil penelitian yang dilakukan disebabkan karena diduga daun *mangrove (Rizophora apiculata)* memiliki pertumbuhan yang subur dan cepat membesar dibandingkan (*A. marina*). Pada penelitian ini diperoleh bahwasanya serat kasar lebih tinggi dari pada kandungan protein kasar. Hal ini sejalan dengan pendapat Hindratiningrum (2010) yang menyatakan bahwa serat kasar ini akan berbanding terbalik dengan protein kasar. Jika serat kasar meningkat, maka protein kasar tanaman menurun dan begitu pula sebaliknya protein kasar tinggi maka serat kasar akan menurun.

Menurut Gardner dkk. (1991), umur pemanenan yang lebih lama memiliki kesempatan lebih banyak bagi sel tanaman untuk menyusun serabut dinding selnya sehingga kadar serat kasar yang merupakan struktur utama dinding sel menjadi semakin banyak jumlahnya. Kadar serat kasar yang tinggi pada tanaman tua karena kadar serat kasar berkaitan dengan umur tanaman. Semakin tua umur tanaman semakin meningkat kadar serat kasar. Adanya variasi perbedaan tersebut diduga oleh perbedaan jumlah akumulasi hasil fotosintesis (Purbajanti, 2013).

Lemak Kasar

Nilai rata-rata kandungan nutrisi lemak kasar tepung daun *mangrove* (*Rizophora*

apiculata) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Lemak Kasar Daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% Lemak Kasar
Desa Alai	2,97
Desa Gogok Darussalam	1,99
Desa Lalang Tanjung	4,47
Desa Maini Darul Aman	3,90
Rataan	3,33

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa lemak kasar yang terdapat pada daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Lalang Tanjung dengan persentase 4,47% dan nilai terendah terdapat pada Desa Gogok Darussalam 1,99%. Hal ini disebabkan semakin lama waktu umur pemotongan pada tanaman serta letak lokasi dan iklim pada pertumbuhan daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) yang tumbuh subur dengan kondisi tanah berlumpur di tepi pesisir pantai. Kadar lemak kasar dalam penelitian ini semakin tinggi dengan umur pemotongan yang lebih lama, tingginya kadar lemak menyebabkan terjadinya peningkatan nilai TDN dengan umur pemotongan yang lebih lama.

Menurut Tillman dkk (1998), kadar lemak kasar pada tanaman terdiri dari sterol, lilin (wax), berbagai produk seperti vitamin A dan vitamin D, serta klorofil. Menurut Ai dan Banyo (2011) klorofil merupakan pigmen utama pada tanaman. Klorofil memiliki fungsi utama dalam fotosintesis yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO₂ untuk menghasilkan karbohidrat dan menyediakan energi.

Lemak adalah senyawa organik yang tidak larut dalam air, namun larut dalam pelarut organik sebagai sumber energi terpenting untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup. Kandungan lemak daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) rata-rata memperoleh persentase 3,33% nilai ini lebih baik dari pada daun (*A. marina*) sebesar 4,26%. Jika dibandingkan dengan hijauan

dari rumput lapang yang mengandung lemak kasar 0,91% sedangkan jika dibandingkan dengan legum daun gamal mengandung 3,38%. Hal ini disebabkan karena tumbuh suburnya pohon *mangrove* sehingga saat diambil kayunya harus memiliki umur yang sudah tua dan tingginya hampir 15 meter ke atas dengan diameter minimal 10 cm ke atas makanya terjadi peningkatan kadar lemak pada daun *mangrove*. Pemicu perbedaan lemak disebabkan dari ekosistem lingkungan yang bersih serta tidak sering terkena limbah industri yang berada di lingkungan sekitar seperti limbah industri pengolahan tepung sagu. Berdasarkan pernyataan tersebut maka daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) memiliki lemak kasar yang baik dibandingkan legum dan hijauan lainnya. Daun *mangrove* berdasarkan kadar lemaknya sudah bisa dijadikan hijauan pakan ternak ruminansia di kala musim kemarau karena peternak mengalami kesulitan mencari hijauan pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang seimbang agar dapat dijadikan sebagai pakan harian untuk masyarakat setempat.

Lemak kasar sangat diperlukan untuk kebutuhan ternak sebagai sumber energi dalam tubuh serta berfungsi sebagai sumber energi yang sangat efisien secara langsung dan potensial disimpan dalam jaringan adiposa. Lemak juga berfungsi sebagai penyekat panas dalam jaringan subkutan dan sekeliling organ-organ tertentu. Kandungan lemak ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar lemak daun *mangrove* lainnya. Menurut Preston dan Leng (1987), standar

kandungan lemak kasar bahan pakan ternak ruminansia berkisar di bawah 5% karena apabila pemberian terlalu tinggi akan mengakibatkan diare pada ternak. Kandungan nutrisi lemak yang tinggi akan menyebabkan ketengikan sehingga memperpendek daya simpan bahan pakan tersebut (Kompang dkk., 1997).

Kadar Abu

Kadar abu dalam bahan pakan hanya penting untuk menentukan perhitungan bahan ekstrak tanpa nitrogen, abu juga

mengandung bahan organik seperti sulfur dan fosfor dari protein, serta beberapa bahan yang mudah terbang seperti natrium, kalium dan fosfor. Kadar abu tidak sepenuhnya mewakili seluruh bahan inorganik pada makanan baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif (Anggorodi, 1994). Nilai rata-rata kandungan nutrisi kadar abu tepung daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan Kadar Abu daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% Kadar Abu
Desa Alai	12,32
Desa Gogok Darussalam	11,33
Desa Lalang Tanjung	12,40
Desa Maini Darul Aman	10,55
Rataan	11,65

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kandungan kadar abu daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Lalang Tanjung dengan persentase 12,40%, nilai terendah terdapat pada analisis Desa Maini Darul Aman dengan persentase 10,55%. Perbedaan ini disebabkan karena kondisi lingkungan ekosistem tempat di mana daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) itu sendiri tumbuh, hal lain juga disebabkan daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) yang tumbuh di tepi aliran sungai memiliki lebih tinggi kandungan abunya dibandingkan yang tumbuh di daratan dekat dengan pemukiman warga yang kurangnya genangan air sehingga kandungan mineralnya sedikit.

Perbedaan lapangan ini bisa dilihat ketika *mangrove* yang tumbuh begitu subur ketika setiap hari tergenang pasang surut dari air laut yang cukup tinggi, beda halnya dengan yang jauh dari aliran sungai yang pertumbuhannya kurang produktif karena kekurangan air. Sesuai dengan pendapat Menurut Zhao dkk. (2009) kandungan mineral atau abu sangat dipengaruhi oleh kondisi air dan tanah di mana kecukupan air akan menurunkan karbohidrat terlarut dan

meningkatkan konsentrasi mineral, sebaliknya pada kondisi kering, kandungan karbohidrat terlarut meningkat dan konsentrasi mineral menurun.

Bogale dan Tesfaye (2011), melaporkan bahwa kandungan abu secara signifikan sangat berhubungan dengan kondisi iklim, seperti halnya pengaruh defisit air. Stres air berat menurunkan kandungan abu secara signifikan pada fase vegetatif. Menurut Clavero dkk. (2001), frekuensi pemangkasan dan penebangan berpengaruh terhadap konsentrasi mineral yang terkandung dalam tanaman. Cherney (2000) yang menyatakan bahwa kandungan abu yang terdapat pada suatu bahan pakan menggambarkan kandungan mineral pada bahan tersebut, abu terdiri dari mineral yang larut dalam detergen dan mineral yang tidak larut dalam detergen kandungan bahan organik suatu pakan.

Berdasarkan nilai rata-rata hasil penelitian kadar abu daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) diperoleh persentase sebesar 11,65%. Hasil penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian Riyaldi (2019) yang menyatakan bahwa tepung daun *mangrove* (*A. marina*)

mengandung kadar abu dengan persentase sebesar 6,09%. Perbedaan ini bisa disebabkan karena umur penebangan atau pemotongan pohon *mangrove* itu sendiri, semakin tua pohon *mangrove* ditebang semakin bertambah kandungan kadar abunya. Jika dibandingkan dengan hijauan dari rumput lapang memiliki persentase 9,70% maka daun *mangrove* memiliki kandungan yang terbaik dengan mengandung kadar abu yang tinggi sedangkan untuk leguminosa dari daun gamal mengandung nutrisi dengan persentase 18,92% maka daun *mangrove* masih dalam kondisi rata-rata di bawah daun gamal. Kadar abu/mineral pada tanaman dipengaruhi banyak faktor, antara lain kesuburan tanah, genetika tanaman, dan lingkungan di mana tanaman itu tumbuh (Fennema, 1996). Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral dalam bahan pakan. Kadar abu dalam pakan merupakan salah satu faktor penentu dalam menghitung kadar BETN. Berdasarkan kadar abu yang

diperoleh maka daun *mangrove* sudah bisa dimanfaatkan sebagai pakan hijauan untuk ternak ruminansia (kambing) di kala musim kemarau serta di kala musibah air laut naik ke pemukiman masyarakat (pasang keling) biasanya terjadi pada setiap akhir tahun yang menyebabkan banyak hijauan akan mati sehingga peternak mengalami kesulitan.

Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN)

BETN merupakan karbohidrat yang dapat larut meliputi monosakarida, disakarida, dan polisakarida yang mudah larut dalam larutan asam dan larutan basa serta memiliki suatu daya cerna yang tinggi. Kandungan BETN pada suatu bahan pakan sangat tergantung pada komponen lainnya. Nilai rata-rata kandungan nutrisi Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) tepung daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kandungan BETN Daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian (%).

Analisis Sampel	% BETN
Desa Alai	66,30
Desa Gogok Darussalam	66,25
Desa Lalang Tanjung	62,56
Desa Maini Darul Aman	64,08
Rataan	64,79

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa Kandungan BETN daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Alai dengan persentase 66,30% dan nilai terendah terdapat pada Desa Lalang Tanjung dengan persentase 62,56%. Perbedaan kandungan kadar BETN hal ini diperoleh dan disebabkan dari pengurangan kadar abu, protein kasar, lemak kasar dan serat kasar sehingga nilainya dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lain tersebut.

Hasil analisis sampel menunjukkan bahwa umur penebangan pohon dan pengambilan sampel daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) tidak mempengaruhi kadar BETN pada keempat desa tersebut, hal ini diduga bahwa terjadi turunnya kadar

protein kasar pada suatu desa diimbangi dengan naiknya kadar serat kasar pada sampel Desa lain sehingga mempengaruhi total hasil pengurangan dari daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*). Hal ini sesuai pendapat Budiman (2014), yang menyatakan bahwa nilai BETN merupakan karbohidrat yang mudah dicerna yang terdapat dalam suatu bahan pakan, semakin tinggi kadar BETN suatu bahan pakan semakin baik bahan tersebut dijadikan pakan. Bagi ternak ruminansia BETN yang tinggi dapat menyediakan karbohidrat yang mudah larut dan dengan cepat digunakan oleh mikroba rumen untuk membentuk rangka carbon (C).

Menurut Anggorodi (1994), BETN merupakan karbohidrat yang dapat larut meliputi monosakarida, disakarida dan

polisakarida yang mudah larut dalam larutan asam dan basa serta memiliki daya cerna yang tinggi. Rahmadi (2003), menyatakan bahwa kadar BETN yang rendah dipandang dari aspek nutrisi kurang menguntungkan, semakin sedikit BETN menunjukkan semakin sedikit komponen bahan organik yang dapat dicerna, mengakibatkan semakin sedikit pula energi yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil nilai rata-ran BETN hasil penelitian daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) memperoleh persentase sebesar 64,79%. Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Riyaldi (2019) yang menyatakan bahwa tepung daun *mangrove* (*A. marina*) mengandung bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) sebesar 68,41%. Hal ini jika dibandingkan dengan kandungan BETN dari hijauan rumput lapang dengan persentase 35,61% maka daun *mangrove* memiliki kandungan tertinggi dan terbaik sedangkan jika dibandingkan dengan legum dari daun gamal memiliki persentase 34,96% maka

kandungan pada *mangrove* yang memiliki nilai tertinggi dari di antaranya. Nilai itu menunjukkan bahwa daun *mangrove* sudah bisa dijadikan pakan hijauan di kala rumput lapang itu berkurang atau di kala musim-musim tertentu seperti musim kemarau dan musim pasang air laut melanda daratan biasanya disebut pasang keling yang terjadi disetiap tahun dan hampir setiap desa terkena musibah. Penurunan kadar BETN dipandang dari aspek nutrisi kurang menguntungkan, karena semakin sedikit BETN, berarti semakin sedikit komponen bahan organik yang dapat dicerna sehingga semakin sedikit pula energi yang dapat dihasilkan begitu juga sebaliknya (Sari dkk., 2015).

Total Digestible Nutrient (TDN)

Rataan kandungan nutrisi *Total Digestible Nutrient* (TDN) tepung daun daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat Kabupaten Kepulauan Meranti dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kandungan TDN Daun Mangrove (*Rizophora apiculata*) Hasil Penelitian

Analisis Sampel	% TDN
Desa Alai	63,46
Desa Gogok Darussalam	64,27
Desa Lalang Tanjung	65,17
Desa Maini Darul Aman	66,84
Rataan	64,93

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar TDN tertinggi terdapat pada analisis sampel Desa Maini Darul Aman dengan persentase 66,84% dan nilai terendah terdapat pada analisis Desa Alai 63,46%. Perbedaan ini disebabkan ada beberapa faktor yaitu faktor lingkungan, pemotongan dan pertumbuhan yang memiliki pengaruh yang besar terhadap perbedaan kualitas hijauan. Waktu pengambilan sampel juga sedikit berpengaruh terhadap hasil nilai yang diperoleh karena jika penebangan dilakukan pada waktu pagi dan pengambilan sampelnya dilakukan pada waktu sore hari maka kondisi daun sudah layu, tetapi berbeda halnya jika daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) diambil pada waktu tidak lama setelah

ditebang baik itu pagi, siang atau sore hari maka kandungan energi TDN nya pasti akan tinggi karena masih dalam kondisi hijauan segar. Kandungan energi pakan ternak ruminansia ditentukan berdasarkan kandungan TDN (*Total Digestible Nutrien*), semakin tinggi nilai TDN pada pakan maka semakin baik kualitas nutrisi pakan yang akan dikonsumsi karena banyak zat-zat makanan yang dapat diserap oleh tubuh dan tidak diekskresikan melalui feses.

Berdasarkan hasil nilai rata-ran kadar TDN pada daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) memiliki persentase 64,93% jika dibandingkan dengan kandungan nutrisi hijauan dari rumput lapang memiliki rata-ran dengan persentase 56,20% maka daun

mangrove (*Rizophora apiculata*) masih dalam kondisi di atas rata-rata sedangkan jika dibandingkan dengan kandungan legum dari daun gamal mengandung nutrisi dengan persentase 64,79% maka daun *mangrove* masih memiliki kandungan yang tinggi. Dari data yang diperoleh bahwasanya daun *mangrove* sudah layak diberikan dan dijadikan pakan ternak ruminansia (kambing) di kala sedang mengalami masa paceklik atau musim panas karena di masa tersebut hijauan sangat berkurang dan sulit, sehingga daun *mangrove* bisa diberikan sebagai pakan hijauan yang berkelanjutan. Hartadi dkk. (2005) menyatakan bahwa nilai TDN dipengaruhi oleh kadar serat kasar, protein kasar, lemak kasar, dan BETN. Hasil komposisi kimia yang tinggi tersebut akan meningkatkan nilai TDN dari bahan pakan, sebaliknya apabila komposisi kimia bahan tersebut rendah maka akan menurunkan nilai TDN.

Tingginya nilai TDN menunjukkan banyaknya zat makanan yang dapat dimanfaatkan oleh ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok dan produksi. Kekurangan energi akan menghambat pertambahan bobot badan ternak serta terhambatnya fungsi produksi. Ternak memanfaatkan energi untuk pertumbuhan dan produksi setelah kebutuhan hidup pokoknya terpenuhi. Kebutuhan energi akan meningkat seiring dengan bertambahnya bobot badan ternak, namun apabila kelebihan energi akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh dan sebaliknya apabila ternak kekurangan energi maka akan merombak lemak tubuh untuk mencukupi kebutuhan energi untuk hidup pokok ternak. TDN merupakan gambaran dari total energi yang berasal dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Nilai TDN dipengaruhi oleh kandungan serat kasar tanaman hijauan pakan ternak.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan

bahwa berdasarkan kandungan nutrisinya tepung daun *mangrove* (*Rizophora apiculata*) di Kecamatan Tebing Tinggi Barat memiliki rata-rata bahan kering 27,62%, kadar air 72,37%, protein kasar 6,70%, serat kasar 13,49%, lemak kasar 3,33%, abu 11,65%, BETN 64,79%, dan TDN 64,93%, maka berdasarkan nutrisinya daun *Mangrove* (*Rizophora apiculata*) dapat dijadikan sebagai hijauan pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N.S. dan Y. Banyo. 2011. Konsentrasi Klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* 11:166-171.
- Anggorodi. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Penerbit Gramedia. Jakarta
- Beever, D. E., N. Offer, N. Gill. 2000. The feeding value of grass and grass products. Publish for British Grassland soc. By Beckwell Science.
- Bogale, A. and K. Tesfaye. 2011. Relationship between Kernell ash content, water use efficiency and yield in Durum Wheat under water deficit induced at different growth stages. *Aft J Basic Appl Sci*. 3:80-86.
- Budiman, R. M. 2014. Analisis Kandungan Bahan Ekstrat Tanpa Nitrogen (BETN) dan lemak kasar pada rumput taiwan (*Pennisetum purpureum*) dan kulit buah pisang kepok yang difermentasi dengan *Trichoderma sp.* Skripsi. Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan, UMPAR. Parepare.
- Cherney, D. J. R. 2000. *Characterization of Forage by Chemical Analysis*. Dalam Given, D. I., I. Owen., R. F. E. Axford., H. M. Omed. Forage Evaluation in Ruminant Nutrition. Wollingford: CABI Publishing: 281-300.
- Clavero, T., E. Miquelena, PA, Rodríguez. 2001. Mineral contents of Acacia mangium Wild under defoliation conditions. *Rev Fac Agron*. 18:217-221.

- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, M.J. Sitepu. 1996. *Pengolahan Sumberdaya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. PT. Pramadya Pramita. Jakarta.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Riau. 2020. *Laporan Akutabilitas Kinerja*. Pekanbaru: Dinas Kehutan Provinsi Riau.
- Disdagprinkop-UKM Kepulauan Meranti. 2019. *Eskploitasi Mangrove di Kepulauan Meranti Tak Sebanding dengan Kontribusi kepada Negara*. <https://www.halloriau.com>. Diakses tanggal 27 Juni 2020 (20:30).
- Djuned, H., Mansyur, dan H. B. Wijayanti. 2005. Pengaruh umur pemotongan terhadap kandungan fraksi serat hijauan murbei (*Morus indica L. Var. Kanva-2*). *Seminar Nasional. Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor.
- Fathul, F. 2014. Penentuan Kualitas dan Kuantitas Kandungan Zat Makanan Pakan. *Penutun Praktikum*. Jurusan Peternakan. Fakultas Pertanian. Lampung.
- Fennema, O.R. 1996. *Food Chemistry, Thrid Edition*. Marcel Dekker INC. New York. pp. 6.
- Gardner FP, RB Pearce, and RL Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Hafez. E. S. E. 2000. *Reproduction in from 7 th Ed.lippicott Williams and wilkins philadelphia*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo, dan A.D. Tillman, 2005. *Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hindratiningrum, N. 2010. Produksi dan Kualitas Hijauan Rumput Meksiko pada berbagai Umur Pemotongan dengan Dosis Pemupukan 200 kg/ha/tahun. *Jurnal Ilmiah Inkoma*, 21(3): 111-122.
- Kompiang, I. P., T. Purwadaria, T. Haryati, dan Supriyati. 1997. Bioconversion of sago (Metroxylon sp) waste. In: Current Status of Agricultural Biotechnology in Indonesia. Darussman, A, I. P. Kompiang and S. Moeljoprawiro Eds. AARD Indonesia. Pp. 523-526.
- Krzynowek J, dan J Murphy. 1987. *Proximate Composition, energy, fatty acid, sodium and Cholesterol content of Finfish, Shellfish, and Their Products. Technical Report NMFS 55. United States, NOAA*
- Leeson, S. and J.D.Summers. 2005. *Commercial Poultry Nutrition*. 3rd Ed. University Books, Ontario. Canada. 398 pp.
- 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
- Preston, T.R. and R.A. Leng. 1987. *Matching Ruminant Production System with Available Resources in The Tropics*. Penambul Books. Armidale.
- Purbajanti. 2013. *Rumput dan Legum sebagai Hijauan Makanan Ternak*. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Putra, E. D. L. 2007. Dasar-dasar Kromatografi Gas dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. *Jurnal Penelitian*. Fakultas Farmasi USU. Medan.
- Rahmadi, 2003. Parameter metabolisme rumen *in vitro* limbah kubis terinsilase pada lama pemeraman berbeda. *Laporan penelitian*. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ramadhan, D. F. 2017. Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap pertumbuhan dan

- produksi tanaman rami (*Boehmeria nivea*). *Students e-Journal* 6 (1).
- Retnani, Y., W. Widiarti., I. Amiroh., L. Herawati., K.B. Satoto. 2009. Daya simpan dan palatabilitas wafer ransum komplit pucuk dan ampas tebu untuk sapi pedet. *Media Peternakan*. Bogor. Hlm 130-136.
- Riyaldi, M, R. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Daun *Mangrove* Api-Api (*Avicennia marina*) dan Rumput Lapangan terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) Kambing Kacang (*Capra aegagrus*). Medan. *Skripsi*. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatra Utara.
- Sari, M. L., A. I. M. Ali., S. Dani dan A. Yoldana. 2015. Kualitas Serat Kasar, Lemak Kasar, dan BETN terhadap Lama Penyimpanan Wafer Rumput Kumpai Minyak Dengan Perikat Keragian. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. ISSN 2303-1093. 4 (2): 35-40
- Setyati, H. S. 1991. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Syarif, R. dan Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta.
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprojo., S. Prawirokusumo. dan S. Lebdosoekojo. 1998. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Varianti, N. I., U. Atmomarsono dan L. D. Mahfudz. 2017. Pengaruh pemberian pakan dengan sumber protein berbeda terhadap efisiensi penggunaan protein ayam lokal persilangan. *Agripet* 14 (2): 76 – 83.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zhao, CX, HeMing R, ZL Wang, YF Wang, and Qi Lin. 2009. *Effects of different water availability at post-anthesis stage on grain Nutrition and quality in strong-gluten winter wheat*. *C.R. Biologies*. 332:759-764.