

PERBANDINGAN MAKRONUTRIEN DAUN *Alstonia* sp. DI DESA NYAMA PULAU MOA DAN DESA LATUHALAT PULAU AMBON

Macronutrients Comparisonal Analysis Leaf *Alstonia* sp. In Nyama Village, Moa Island And Latuhalat Village, Ambon Island

Sentia Batlayeri¹⁾, Martha Kaihena²⁾, Maria Nindatu^{3*)}, Hery Jotlely⁴⁾,

^{1,2,3*)} Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura, Ambon,

⁴⁾ Program studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Kristen Indonesia Maluku

^{3*)} Corresponding Author e-mail: marianindatu@yahoo.com

Informasi	Abstrak.
Kata kunci. Daun <i>Alstonia</i> sp., Makronutrien, Pulau Ambon, Pulau Moa	Pada umumnya masyarakat Indonesia masih menggunakan obat tradisional untuk menyembuhkan penyakit dan meningkatkan daya tahan tubuh mereka. Tumbuhan <i>Alstonia</i> sp. merupakan salah satu tumbuhan yang dapat diolah menjadi obat tradisional karena mempunyai banyak khasiat dan gizi yang terkandung di dalamnya. Dalam penelitian ini, bagian tumbuhan yang digunakan ialah daunnya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini dari dua daerah yang berbeda yaitu di Desa Nyama Pulau Moa dan di Desa Latuhalat Pulau Ambon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan makronutrien pada daun <i>Alstonia</i> sp. kedua daerah tersebut. Analisis proksimat meliputi analisa kadar protein (<i>Kjeldahl</i>), kadar lemak (<i>Soxhlet</i>), kadar abu (<i>Dryashing</i>), kadar air (<i>Termogravimetri</i>), dan kadar karbohidrat total (<i>by different</i>). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan makronutrien daun <i>Alstonia</i> sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon sebagai berikut : kadar protein (10.3% dan 9.32%), kadar lemak (7.07% dan 13.37), kadar abu (7.20% dan 4.80%), kadar air (3.86% dan 8.81%), dan karbohidrat (71.84% dan 63.70%). Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar protein dan kadar abu daun <i>Alstonia</i> sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon, sedangkan untuk kadar lemak dan kadar air tidak berbeda secara signifikan.

Informasi	Abstrack.
Key words. <i>Alstonia</i> sp., Ambon Island Leaves, Macronutrients, Moa Island	In general, Indonesian people still use traditional medicine to cure disease and increase their immune system. <i>Alstonia</i> sp. is one of the plants that can be processed into traditional medicine because it has many properties and nutrients contained in it. In this study, the part of the plant used is the leaf. The samples used in this study were from two different areas, namely in Nyama Village, Moa Island and Latuhalat Village, Ambon Island. This study aimed to analyze the comparison of macronutrients in the leaves of <i>Alstonia</i> sp. in both areas. Proximate analysis is a chemical analysis method used to determine the macronutrient content in the leaves of <i>Alstonia</i> sp. which includes analysis of protein content (<i>Kjeldahl</i>), fat content (<i>Soxhlet</i>), ash content (<i>Dryashing</i>), water content (<i>thermogravimetry</i>), and total carbohydrate content (<i>by different</i>). The results showed that the macronutrient comparison of <i>Alstonia</i> sp. in Nyama Village, Moa Island and Latuhalat Village, Ambon Island as follows: protein content (10.3% and 9.32%), fat content (7.07% and 13.37), ash content (7.20% and 4.80%), water content (3.86% and 8.81%), and carbohydrates (71.84% and 63.70%). There is a significant difference between protein content and leaf ash content of <i>Alstonia</i> sp. in Nyama Village, Moa Island and Latuhalat Village, Ambon Island, while the fat content and water content are not significantly different.

Received: 21 April 2022

Accepted: 29 Mei 2022

©2022 Jurusan Biologi FMIPA Unpatti, IAIFI Cab. Ambon

A. PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia pada saat ini memanfaatkan tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggal untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan menjaga kestabilan metabolisme tubuh. Pengetahuan masyarakat mengenai tumbuhan dalam pemanfaatannya berasal dari pengalaman secara turun-temurun, akan tetapi pemanfaatannya masih sangat rendah di masyarakat (Rohyani dkk., 2015).

Masyarakat lokal di Pulau Moa masih menggunakan tumbuhan untuk mengobati suatu penyakit. Hal ini dikarenakan keberadaan Pulau Moa yang masih sangat jauh dari perkotaan dan juga fasilitas kesehatan yang masih terbatas. Salah satu tumbuhan yang banyak tumbuh dan dipakai oleh masyarakat di Pulau Moa adalah tumbuhan *Alstonia* sp. atau lebih dikenal dengan tumbuhan titi oleh masyarakat lokal pulau Moa.

Tumbuhan *Alstonia* sp. dapat diolah menjadi obat herbal tradisional. Pada bagian daun, dimanfaatkan sebagai obat dengan cara merebus dan diminum air rebusan daun tersebut (Indartik, 2009). Masyarakat Pulau Moa mempercayainya sebagai tumbuhan yang berkhasiat yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh, menyembuhkan demam, penyakit ginjal, malaria, memperlancar ASI dan lainnya.

Sementara di Desa Latuhalat Pulau Ambon, daun *Alstonia* sp. digunakan sebagai obat luar dan obat penyakit dalam. Untuk mengobati penyakit dalam, seperti malaria daun *Alstonia* sp. direbus kemudian diminum. Sedangkan untuk mengobati dari luar, seperti patah tulang daun *Alstonia* sp. ditumbuk halus kemudian balut pada bagian yang terasa sakit. Daun *Alstonia* sp. mengandung beberapa senyawa antara lain arcubin atau irridoids, kumarin, plobatamin, fenolat, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan steroid yang berfungsi sebagai antioksidan (Khyade and Vaioks, 2009).

Dilihat dari pemanfaatan dan senyawa yang dimiliki oleh daun *Alstonia* sp. pada kedua daerah tersebut maka perlu dikembangkan menjadi *Nutraceutical* (minuman kesehatan). *Nutraceutical* merupakan salah satu produk minuman kesehatan yang dapat memberikan manfaat medis dan mengobati penyakit (DeFelice, 1995 dalam Wildman dan Kelley, 2007).

Secara umum, *Alstonia* sp. merupakan tumbuhan yang toleran terhadap berbagai jenis tanah dan habitat, dan umumnya tumbuh pada daerah dengan ketinggian 0-1000 m dpl, serta dijumpai sebagai tanaman kecil yang tumbuh di atas karang. Tumbuhan ini sering juga dijumpai di dataran rendah atau pesisir dengan curah hujan tahunan antara 1000 – 3800 mm/tahun. Pada umur 10 tahun, *Alstonia* sp. dapat mencapai tinggi hingga 15 m dengan diameter kurang lebih 30 cm dengan perkiraan volume $0.5 \text{ m}^3/\text{pohon}$ (Mansur, 2015).

Pada penelitian ini, digunakan *Alstonia* sp. dari dua lokasi berbeda yaitu di desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon. Kedua tumbuhan ini tumbuh pada dua habitat yang berbeda dimana *Alstonia* sp. yang hidup pada daerah berkarang di Pulau Moa merupakan suatu hal yang spesifik. Sedangkan di Desa Latuhalat *Alstonia* sp. ini tumbuh di tanah yang subur dan juga berdekatan dengan rumah penduduk.

Kondisi habitat di pulau Moa merupakan wilayah dengan tipe iklim tropis dan iklim musim. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Propinsi Maluku 2016, suhu rata-rata di Maluku Barat Daya adalah $27,6^{\circ} \text{ C}$ dengan kelembaban rata-rata 80,2%. Daerah ini termasuk

cukup kering dengan curah hujan rata-rata < 2.000 mm/tahun dengan musim hujan ≤ 6 bulan. Keadaan topografi Pulau Moa berbukit-bukit karang rendah. Selain itu, kondisi topografi dan geologi menunjukkan bahwa bagian tengah pulau tersusun dari batuan malihan dan ultra basa yang berumur Karbon hingga Pra Tersier. Batuan ini bersifat kompak dengan tingkat permeabilitas yang sangat kecil atau kedap air, sehingga kemungkinan besar juga tidak akan ditemukan air tanah (Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku).

Kondisi habitat di Pulau Ambon yaitu didominasi oleh curah hujan yang relatif tinggi. Kota Ambon merupakan wilayah yang terbentuk tipe iklim hutan hujan tropis dan iklim musim dengan curah hujan (rata-rata > 2.000 mm/tahun dengan musim hujan ≥ 6 bulan). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Ambon 2018, rata-rata temperatur di Kota Ambon adalah $26,6^{\circ}\text{C}$. Di wilayah ini kebanyakan ditemukan batuan tua berumur Pra-Tersier yang disebut sebagai batuan Sekis Kristalin dengan jenis tanah Regosol.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbandingan makronutrien daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon.

B. METODE PENELITIAN

Sampel

Sampel daun *Alstonia* sp. diambil di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon. Daun *Alstonia* sp. yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tengah yang berada pada posisi tengah dengan umur daun medium atau tidak terlalu tua dan juga tidak terlalu muda.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, oven, cawan porselin, desikator, oven pengabuan, cawan pengabuan, soxhlet, hotplate, gelas ukur, gelas kimia, 1 set alat destilasi nitrogen, buret dan statif, alat destruksi, labu kjeldahl, pipet volume, penjepit, erlenmeyer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun *Alstonia* sp. 1 kg dari Desa Nyama dan 1 kg dari Desa Latuhalat, H_2SO_4 , selenium, NaOH, HCL, acetone, eter, kloroform, kertas saring, aquades.

Tahap Persiapan

Sampel daun *Alstonia* sp. dibersihkan terlebih dahulu menggunakan aquades steril, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari selama ± 1 minggu. Selanjutnya, daun *Alstonia* sp. kering dihaluskan dengan menggunakan blender kemudian diayak sehingga diperoleh bubuk daun *Alstonia* sp. Selanjutnya, daun *Alstonia* sp. kering dihaluskan dengan menggunakan blender kemudian diayak sehingga diperoleh bubuk daun *Alstonia* sp. Sampel siap digunakan untuk uji proksimat.

Tahap Uji Proksimat

Analisis Kadar Protein. Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Tahap destruksi; Sampel ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dimasukkan ke dalam

labu Kjeldahl. Kemudian sebanyak setengah tablet Kjeldahl (selenium) dan 2 ml H₂SO₄ pekat ditambahkan ke dalam tabung tersebut. Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan kedalam alat destruksi selama 1 jam pada suhu 400°C. Proses destruksi dilakukan sampai larutan berwarna ungu. Tahap destilasi; Menyiapkan asam borat sebanyak 15 mL dalam erlenmeyer. Cuci alat destilasi dengan aquades kemudian panaskan alat destilasi. Erlenmeyer destilasi diletakan dikompor. Masukkan sampel kedalam alat destilasi kemudian tambahkan dengan 15 mL aquades. Larutkan NaOH 50% sebanyak 10 mL ditambahkan dengan 10 mL aquades kemudian masukan kedalam alat destilasi dengan menggunakan corong setelah itu ditutup. Tahap titrasi; Hasil tumpungan yang sudah hijau pada proses destilasi. Titrasi dilakukan dengan menggunakan HCl 0,02 N sampai warna larutan dalam erlenmeyer berubah menjadi merah muda. Volume titran dibaca dan dicatat. Dipanaskan hingga mendidih, kemudian erlenmeyer asam borat diletakan di penampung. Destilasi dilakukan sampai diperoleh larutan berwarna hijau. Analisis kadar protein dilakukan 3 kali ulangan. Berikut adalah perhitungan kadar protein menurut (Wali dkk., 2014).

$$\% \text{ Kadar Protein} = \frac{\text{ml.HCl} \times \text{N HCl} \times 14 \text{ g} \times 6,25 \text{ g}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

Dimana : N HCL = 0, 1; 14 = berat atom nitrogen (g); 6,25 = Faktor konversi.

Analisis Kadar Lemak. Analisis kadar lemak dilakukan dengan metode Soxhletasi. Sampel seberat 2 gram dimasukkan ke dalam kertas saring dan dimasukkan ke dalam selongsong lemak. Kemudian dimasukkan ke dalam labu lemak yang sudah ditimbang berat tetapnya dan disambungkan dengan tabung soxhlet. Selongsong lemak dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung soxhlet dan disiram dengan pelarut lemak. Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi soxhlet lalu dipanaskan pada suhu 40°C menggunakan pemanas listrik selama 16 jam. Pelarut lemak yang ada dalam labu lemak didestilasi hingga semua pelarut lemak menguap. Pada saat destilasi pelarut akan tertampung di ruang ekstraktor, pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak, selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, setelah itu labu didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan. Analisis kadar lemak dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Berikut adalah perhitungan kadar lemak menurut (Suleman dkk., 2019).

$$\% \text{ Kadar lemak} = \frac{W_0 - W_1}{W} \times 100$$

Dimana: W = berat sampel kering (g); W₀ = berat labu + lemak (g); W₁ = berat labu kosong (g).

Analisis Kadar Abu. Analisis kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering (Dryashing). Panaskan cawan porselin yang telah dibersihkan dalam oven pengabuan pada suhu 350°C selama 1 – 2 jam. Dinginkan dalam desikator sampai mencapai suhu kamar dan lakukan penimbangan untuk mendapatkan berat cawan kosong. Timbang sampel sebanyak 1 – 2 gram dan masukkan dalam cawan pengabuan. Panaskan cawan pada suhu 300°C sampai sampel tidak

berasap lagi. Lakukan pemanasan pada suhu 550°C selama 5 – 6 jam sampai sampel berwarna putih keabu-abuan. Dinginkan cawan dalam desikator sampai mencapai suhu kamar dan lakukan penimbangan. Analisis kadar abu dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Berikut adalah perhitungan kadar abu menurut (Suleman dkk., 2019).

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{(W1-W2)}{w} \times 100$$

Dimana: W = berat sampel kering (g); W1 = berat cawan + abu (g); W2 = bobot cawan kosong (g).

Analisis Kadar Air. Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode Termogravimetri. Panaskan cawan porselin yang telah dibersihkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 – 2 jam. Dinginkan cawan dalam desikator sampai mencapai suhu kamar dan lakukan penimbangan untuk mendapatkan berat cawan kosong. Masukkan kedalam cawan porselin sampel sebanyak 2 gram. Panaskan cawan didalam oven pada suhu 105°C selama 4 – 5 jam. Dinginkan cawan didalam desikator sampai mencapai suhu kamar dan lakukan penimbangan. Panaskan cawan dalam oven selama 1 – 2 jam dan didinginkan sampai mencapai suhu kamar dan lakukan penimbangan sampai mencapai berat yang konstan. Analisis kadar air dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Berikut adalah perhitungan kadar air menurut (Martini dkk., 2014).

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{W0+Ws-Wi}{Ws} 100\%$$

Dimana: W0 = berat cawan kosong (g); Ws = berat sampel (g); Wi = berat cawan + sampel setelah pemanasan (g).

Analisis Kadar Karbohidrat. Analisis kadar karbohidrat total dengan metode by different, artinya kadar karbohidrat didapatkan dengan hasil perhitungan protein, lemak, karbohidrat, kadar air dan kadar abu dikurang 100%. Berikut adalah perhitungan kadar karbohidrat menurut (Safithri dkk., 2012).

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar protein} + \text{kadar lemak} + \text{kadar abu} + \text{kadar air})$$

Analisis Data

Data hasil analisis proksimat daun *Alstonia* sp. pada kedua daerah dianalisa dengan menggunakan *uj* untuk membandingkan nilai rata-rata kadar protein, kadar lemak, kadar abu dan kadar air.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

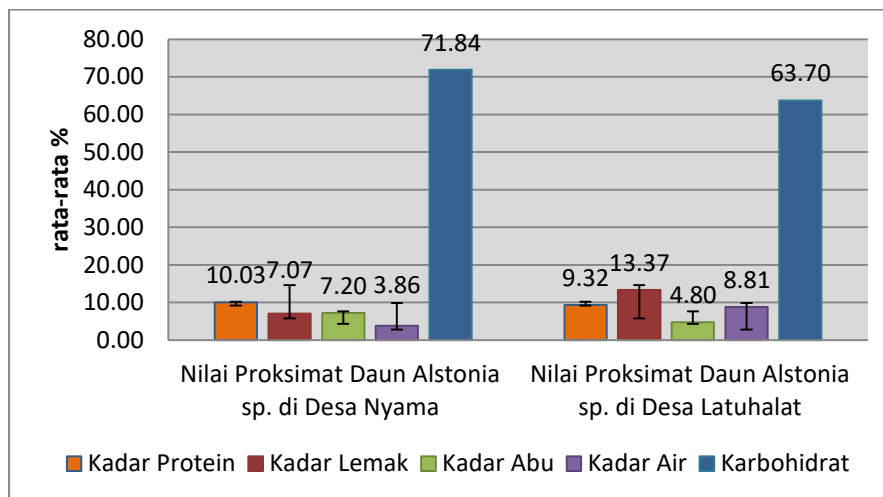
Analisis proksimat terhadap daun *Alstonia* sp. kering dilakukan untuk mengetahui jumlah zat nutrisi seperti protein, lemak, abu, air, dan karbohidrat yang terkandung dalam daun *Alstonia* sp. Hasil analisis proksimat pada daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa

Latuhalat Pulau Ambon dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis kandungan proksimat pada daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon.

Parameter (\bar{X})	Desa Nyama	Desa Latuhalat
Kadar Protein (%)	10,3±0,1138	9,32±0,1260
Kadar Lemak (%)	7,07±0,0702	13,37±0,3331
Kadar Abu (%)	7,20±0,1951	4,80±0,1115
Kadar Air (%)	3,86±0,0806	8,81±0,4955
Karbohidrat (%)	71,84	63,70

Hasil analisis kandungan proksimat pada daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon pada Tabel 1 dapat ditunjukkan dalam bentuk histogram.



Gambar 1. Histogram hasil analisis proksimat daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon.

Berdasarkan hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein sampel daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa sebesar 10,03%, dan di Desa Latuhalat Pulau Ambon diperoleh nilai sebesar 9,32%. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Gbadamosi *et al.* (2011), menunjukkan bahwa kadar protein daun *Alstonia boonei* yang diperoleh sebesar 3,33%.

Berdasarkan hasil *Independent Sampel t-Test*, kadar protein daun *Alstonia* sp. pada kedua daerah menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi tanah dan air. Tanah yang kaya dengan sumber nitrogen (N) dan sulfur (S) dapat memengaruhi kandungan protein tumbuhan. Hal ini didukung oleh Zhang *et al.* (2002), yang menunjukkan variasi faktor lingkungan sekitar seperti lokasi dan perubahan musim secara mendadak dapat memengaruhi kandungan protein tumbuhan. Apabila musim berubah secara mendadak, hal itu akan mempengaruhi lingkungan tumbuh termasuk kandungan nutrisi tanah dan air.

Menurut Isong and Essien (1996) dalam Gbadamosi *et al.* (2011), kadar protein yang tinggi dapat dijadikan sebagai suplemen untuk memenuhi kebutuhan protein harian. Semakin banyak kandungan protein, maka semakin baik asupan kecukupan gizi yang dibutuhkan.

Lemak merupakan sumber energi bagi tubuh. Energi yang dihasilkan per gram lemak lebih besar dari energi yang dihasilkan oleh 1 gram karbohidrat atau 1 gram protein. 1 gram lemak menghasilkan 9 kalori (kal). Fungsi lemak bagi tubuh yaitu sebagai bahan penyusun vitamin dan hormon, penghasil energi tertinggi, dan pelindung tubuh dari temperatur suhu yang rendah (Sudarmadji dkk., 2007).

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar lemak pada sampel daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa diperoleh sebesar 7,07% dan di Desa Latuhalat Pulau Ambon sebesar 13,37%. Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ngozi *et al.* (2016), menunjukkan bahwa kadar lemak daun *Alstonia boonei* yang diperoleh sebesar 0,84%. Berdasarkan hasil *Independent Sampel t-Test*, kadar lemak daun *Alstonia* sp. pada kedua daerah menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Kadar lemak yang rendah dapat digunakan untuk asupan makanan diet, dan baik untuk menurunkan kolestrol dan mencegah penyakit jantung. Sebagian besar lemak nabati mengandung asam lemak rantai panjang. Selain sebagai sumber gizi esensial, lemak merupakan bentuk simpanan energi paling utama dalam tubuh (Almatsier, 2002).

Menurut Iqbal *et al.* (2006), kadar abu yang tinggi di dalam suatu sampel akan menunjukkan tingkat organik jumlah nutrisi yang tinggi. Selain itu, Safithri dkk (2012), mengemukakan bahwa kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan mineral (bahan anorganik) yang ada pada suatu bahan atau produk. Kandungan mineral anorganik adalah suatu komponen kimia anorganik yang tersusun dari beberapa jenis logam dengan kadar yang sangat kecil. Kandungan bahan anorganik yang terdapat di dalam suatu bahan antara lain kalsium, kalium, fosfor, besi serta magnesium.

Kadar abu pada sampel daun *Alstonia* sp. yang diperoleh di Desa Nyama Pulau Moa adalah sebesar 7,20%, dan di Desa Latuhalat yaitu sebesar 4,80%. Berdasarkan hasil penelitian Ngozi *et al.* (2016), kadar abu yang terkandung dalam daun *Alstonia boonei* yang diperoleh sebesar 2,16%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ifon and Bassir (1980) dalam Gbadamosi *et al.* (2011), mengatakan bahwa tumbuhan dengan kadar abu di atas 8,8% baik untuk kesehatan. Penelitian kadar abu juga dilakukan oleh Gbadamosi *et al.* (2011), berpendapat bahwa kadar abu yang tinggi dapat dikonsumsi karena kandungan nutrisinya yang sangat baik.

Berdasarkan hasil *Independent Sampel t-Test*, kadar abu daun *Alstonia* sp. pada kedua daerah menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh jenis tanah pada kedua daerah tersebut. Jenis tanah di desa nyama pulau moa adalah jenis tanah andosol bercampur karang. Sementara jenis tanah di desa latuhalat pulau ambon adalah jenis tanah regosol. Hal ini diperkuat dengan pendapat Zhao *et al.* (2009), yang mengatakan bahwa pada kondisi tanah kering, kandungan karbohidrat terlarut meningkat dan konsentrasi mineral menurun. Hal ini didukung oleh Zhao *et al.* (2009), yang mengatakan bahwa pada kondisi tanah basah, kandungan karbohidrat terlarut menurun dan konsentrasi mineral meningkat.

Air adalah salah satu komponen utama dalam proses maupun produk bahan yang dapat memengaruhi warna, tekstur, serta cita rasa. Keberadaan air dalam bahan juga ikut menentukan terjadinya kerusakan dalam suatu bahan. Kandungan air dalam bahan menentukan *acceptability*, kesegaran, dan sangat berpengaruh terhadap masa simpan suatu bahan. Air dapat memengaruhi sifat-sifat fisik dan kimia dari suatu bahan (Winarno, 2004).

Hasil pengujian kadar air pada penelitian ini menunjukkan bahwa kadar air pada sampel daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa sebesar 3,86% dan di Desa Latuhalat Pulau Ambon sebesar 8,81%. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Ngozi *et al.* (2016), kadar air daun *Alstonia boonei* sebesar 67,25%.

Berdasarkan hasil *Independent Sampel t-Test*, kadar air daun *Alstonia* sp. pada kedua daerah menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan. Tidak adanya perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti, kelembaban tanah, udara, suhu, curah hujan dan kadar air dalam tanah turut berpengaruh terhadap kadar air dalam tumbuhan. Faktor perbedaan hasil uji total kadar air terbagi menjadi dua hal, yaitu sifat yang berhubungan dengan udarah pengering, seperti kecepatan aliran udara serta kandungan air (Sudarmanji., dkk 2007).

Kadar air yang rendah dapat menghambat pertumbuhan mikroba selama masa penyimpanan, sementara kadar air yang tinggi dapat meningkatkan pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim (Ogle *et al.*, 2001). Menurut Perez *et al.* (2005), kandungan kadar air pada suatu bahan akan berpengaruh terhadap umur simpan. Bahan dengan kadar air tinggi akan mudah mengalami kerusakan dibandingkan bahan dengan kadar air rendah.

Kadar karbohidrat total merupakan pengurangan dari jumlah air, protein, lemak, dan abu kadar sampel dari 100% jumlah sampel. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari jumlah pengurangan, maka didapatkan kandungan karbohidrat total pada *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dengan nilai rata-rata sebesar 71,84% dan di Desa Latuhalat Pulau Ambon dengan nilai rata-rata 63,70%. Berdasarkan hasil penelitian Gbadamosi *et al.* (2011), kadar karbohidrat pada daun *A. boonei* adalah sebesar 30%. Kadar karbohidrat yang tinggi dapat dicerna oleh tubuh atau dapat dijadikan suplemen dalam bahan minuman.

Menurut Hutagalung (2004), karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan misalnya rasa, warna, tekstur. Sedangkan di dalam tubuh, karbohidrat berguna untuk mencegah timbulnya ketosis, pemecahan protein tubuh yang berlebihan, kehilangan mineral, dan berguna untuk membantu metabolisme lemak dan protein.

Kadar karbohidrat yang dihitung secara *by difference* dipengaruhi oleh komponen makronutrien lain yaitu protein, lemak, air, dan abu. Semakin tinggi komponen makronutrien lain, maka kadar karbohidrat semakin rendah. Sebaliknya apabila komponen makronutrien lain semakin rendah maka kadar karbohidrat semakin tinggi (Fatkurahman dkk., 2012).

Karbohidrat memegang peranan penting di alam karena merupakan sumber energi utama yang semuanya berasal tumbuh-tumbuhan bagi organisme heterotrof. Kandungan karbohidrat berbanding terbalik dengan kandungan airnya. Semakin tinggi jumlah karbohidrat, maka kandungan airnya semakin rendah. Pada kadar air yang rendah terjadi penurunan aktivitas beberapa enzim pada tanamaan dan peningkatan aktivitas enzim hidrolisis. Enzim amilase meningkat untuk mengubah karbohidrat menjadi gula, sedangkan enzim nitrat reduktase, etilen,

peroksidase dan beberapa enzim lain menurun aktivitasnya (Suryawati, 2007 dalam Tediando, 2012).

Berdasarkan hasil analisis makronutrien tersebut menunjukkan daun *Alstonia* sp. memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan sebagai produk minuman kesehatan (nutraceutical). Hal ini dikuatkan oleh pendapat Muthangya *et al.*, (2019) yang mengatakan bahwa tumbuhan yang memiliki kadar nutrisi yang baik dapat dijadikan sumber *nutraceutical* potensial.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa, perbandingan makronutrien daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon adalah sebagai berikut : kadar protein (10.3% dan 9.32%), kadar lemak (7.07% dan 13.37), kadar abu (7.20% dan 4.80%), kadar air (3.86% dan 8.81%), dan karbohidrat (71.84% dan 63.70%). Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar protein dan kadar abu daun *Alstonia* sp. di Desa Nyama Pulau Moa dan Desa Latuhalat Pulau Ambon, sedangkan untuk kadar lemak dan kadar air tidak berbeda secara signifikan.

Saran

Perlu dilakukan identifikasi spesies *Alstonia* sp. yang ada di Pulau Moa Kab. MBD dan dilakukan pengukuran kondisi lingkungan tempat tumbuh *Alstonia* sp. ditempat berbeda terhadap kandungan makronutrien.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Penerbit: Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Ambon. 2018. Geografi dan curah hujan per bulan. <https://ambonkota.bps.go.id/> Diakses 26 Januari 2020.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku . 2018. Geografi dan curah hujan per bulan. <https://maluku.bps.go.id/pressrelease.html> Diakses 26 Januari 2020.
- DeFelice SL. 1995. The nutraceutical revolution: its impact on food industry R&D. Trends in Food Science & Technology, 6, 59-61.
- Fatkurahman, R., W. Atmaka dan Basito. 2012. Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa* L.) dan tepung jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Teknosains Pangan* 1(1): 49-57.
- Gbadamosi I.T., Moody J. O. and Lawal A. M. 2011. Phytochemical screening and proximate analysis of eight ethnobotanicals used as antimalaria remedies in Ibadan, Nigeria. *Journal of Applied Biosciences*, 44: 2967 – 2971.
- Hutagalung H, 2004. Karbohidrat. Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. <http://library.usu.ac.id/download/fk/gizihalomoan.pdf>. Diakses pada 1 Juli 2021.
- Ifon ET. and Bassir O, 1980. The Nutritive value of some Nigerian leafy, green vegetable: The distribution of protein, carbohydrate, crude fat, fibre and ash. *Food Chemistry* 1(5): 231 – 235.
- Indartik. 2009. Potensi Pasar Pulau (*Alstonia scholaris*) Sebagai Sumber Bahan Baku Industri Obat Herbal. *Jurnal Penelitian Social Dan Ekonomi Kehutanan* 6(2): 159-175.

Iqbal, A., Khalil, I. A, Ateeq, N. and Khan, M. S. 2006. Nutritional quality of important food legumes. *Food Chem.* 97: 331–335.

1

Isong EU and Essien IB, 1996. Nutrients and anti-nutrient composition of three varieties of *Piper* species. *Plant foods for human Nutrition* 49: 133 – 137.

Khyade and Vaioks. 2009. Phytochemical and antibacteria properties of leaves of *Alstonia Scholaris* R.Br. *African Journal of Biotechnologi.* Vol 8 No 22 : 6434-6436.

Mansur I. 2015. *Bisnis dan Budidaya 18 Kayu Komersial.* Jakarta : Penebar Swadaya.

Martini W, Noor F. H, Nina M. 2014. Identifikasi Kandungan Kimia Bermanfaat pada Daun Jabon Merah dan Putih (*Anthocephalus* spp.). *Jurnal Silvikultur Tropika*, 05 (2) : 77-83.

Muthangya M., Amana, Hashim S. 2019. Proximate Nutrient Compositon and Antioxidant Properties of *Pleurotus sapidus* 969 cultivated on Agave sisalana Saline Soil Waste. *Journal of Applied Life Sciences International* 20(2):1-13.

Ngozi E. A., E. Somadina, A. Promise and D. Gloria. 2016. Phytochemical, nutritional and anti-nutritional properties of leaves, stems bark and roots of trees used in popular medicine for the treatment of malaria in South Eastern Nigeria. *Academic Journals*, 10(38): 662-668.

Ogle BM, Ha-Thi AD, Mulokozi G, Hambraeus L. 2001. Micronutrient composition and nutritional importance of gathered vegetables in Vietnam. *International Journal of Food Science Nutrition* 52: 485-499.

Perez M, Luyen, Michel, Riou, Blondini, 2015. Analysis of *Saccharomyces cerevisiae* hexose carrier expression during wine fermentation: both low- and high-affinity Hxt transporters are expressed 5(4-5): 351-161.

Rohyani I. S., E. Aryanti, dan Suropto. 2015. Potensi Nilai Gizi Tumbuhan Pangan Lokal Pulau Lombok Sebagai Basis Penguatan Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 1 (1): 43-47.

Safithri M., F. Fahma dan P. W. N. Marlina. 2012. Analisis Proksimat dan Toksisitas Akut Ekstrak Daun Sirih Merah yang Berpotensi sebagai Antidiabetes. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 7(1) : 43-48.

Sudarmadji S., B. Haryono dan Suhardi. 2007. Analisis bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta. Liberty.

Suleman R., N. Y. Kandowangkoa, A. Abdul. 2019. Karakterisasi Morfologi dan Analisis Proksimat Jagung (*Zea mays*, L.) Varietas Momala Gorontalo. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1 (2): 72-81.

Suryawati. 2007. Karakterisasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Penanda Morfologi dan Kandungan Protein, Karbohidrat, Lemak, pada Berbagai Ketinggian Tempat. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Tedianto. 2012. Karakterisasi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Penanda Morfologi dan Kandungan Protein, Karbohidrat, Lemak, pada Berbagai Ketinggian Tempat. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Winarno F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi.* Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Wildman REC dan Kelley M. 2007. Nutraceuticals and functional foods. Dalam Wildman REC (Ed.). *Handbooks of Nutraceuticals and Functional Foods.* h. 1 – 20. CRC Press. New York.

Zhao, C.X, HeMing, R., Wang, Z., Wang, & Lin-Qi, Y.F. (2009). Effects of different water availability at postanthesis stage on grain Nutrition and quality in strong-gluten winter wheat. *C.R. Biologies.* 332: 759-764