



SEMINAR NASIONAL FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MULAWARMAN

Sertifikat

Diberikan Kepada:

Dr. Ersi Mutiara, M. Si

Atas Partisipasinya sebagai

Pemakalah Oral

Seminar Nasional dengan tema “Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan”

Samarinda, 6 November 2017

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. H. Rusdiansyah, M. Si
NIP.19610917 198703 1 005



Samarinda, 6 November 2017

Ketua Pelaksana



drh. Fikri Ardhani, M.Sc
NIP.19801112 200501 1 004



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN**

ISBN : 978-602-52118-0-5

PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2017

Pengelolaan, Pengembangan dan
Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG)
Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung
Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan

Samarinda, 6-7 November 2017

Didukung oleh :





FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN

PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2017

Samarinda, 6-7 November 2017

“Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan
Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan
untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan”

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman
Cetakan Pertama Tahun 2017

PROSIDING SEMINAR NASIONAL 2017

Samarinda 6-7 November 2017

“Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan”

Narasumber :

Ir. Mastur, MSi., PhD. (Badan Litbang Pertanian Deptan RI)
Prof. drh. Adji Santoso Drajad, BSc.Vet, M.Phil., PhD. (Universitas Mataram)
Dr. Ir. Rusdiansyah, MSi, (Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman)
Dr. Ir. Ibrahim (Dinas Pangan, Ketahanan Pangan dan Hortikultura Kalimantan Timur)
Ir. Dadang Sudaryana, MMT (Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Kalimantan Timur)

Steering Committee:

Dr. Ir. H. Syamad Ramayana, MP (Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)
Ir. Midiansyah Effendi, Msi (Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)
Sulistyo Prabowo, STP, MP, MPH, PhD (Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)
Dr. Ir. Taufan Purwokusumaning D, MP. (Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman)

Editor :

Hayatul Mufidah, SPt.
Wardatun Nisa, SPt

Reviewer :

Prof. Dr. Bernatal Saragih, MSi
Anton Rachmadi, S.TP, M.Sc., Ph. D
Dr. sc. agr. Nurhasanah, SP, M.Si.
Widi Sunaryo, SP, M.Si, Ph.D.
Tetty Wijayanti, SP, MSi.
drh. Fikri Ardhani, MSc.
Arif Ismanto, SPt., MSc

ISBN : 978-602-52118-0-5

Cetakan Pertama 2017

Diterbitkan oleh :

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman
Jalan Paser Balengkong Kampus Gunung Kelua
Samarinda Kalimantan Timur 75123

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa dilimpahkan sehingga Seminar Nasional 2017 dengan tema **“Pengelolaan, Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) Pertanian dan Peternakan untuk Mendukung Ketersediaan Pangan yang Berkelanjutan”** dapat terlaksana sesuai dengan rencana. Tujuan kegiatan ini adalah untuk menjalin komunikasi ilmiah antar akademisi, peneliti, praktisi, pemangku kebijakan, dan asosisasi profesi untuk pengembangan sumber daya lokal dan menghasilkan pemikiran untuk pengambilan kebijakan yang berpihak terhadap usaha yang berbasis sumber daya lokal dalam mendukung ketersediaan pangan. Pertanian dan peternakan merupakan sektor yang sangat penting selaku penyumbang bahan pangan sumber protein nabati dan hewani yang berkualitas, yang merupakan faktor utama terhadap proses pertumbuhan, perkembangan, bahkan menjadi penyedia mendasar atas pemenuhan kesehatan manusia.

Pertanian dan peternakan yang ditunjang oleh kekuatan sumber daya lokal merupakan hal penting untuk dikembangkan dalam upaya menguatkan ketahanan pangan dalam negeri, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Oleh karena itu diperlukan kerja keras dan tindakan kebijakan terarah secara tepat, terlebih sumber daya lokal memperoleh prioritas sebagai sumber keberhasilan. Pembangunan dan industrialisasi sektor pertanian dan peternakan melalui sistem produksi berbasis sumber daya lokal ditujukan untuk dapat menciptakan peningkatan budidaya, lapangan kerja, gizi masyarakat, dan optimalisasi penggunaan ketersediaan sumber daya alam Indonesia dengan penanganan tanpa merusak lingkungan. Selain itu, penguatan dari sisi sumber daya manusia, kelembagaan, penerapan teknologi, riset dan development harus tetap diupayakan. Seminar Nasional 2017 yang diselenggarakan oleh Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman berupaya menjadikannya sebagai wahana saling memperkuat informasi untuk pengembangan peternakan bagi sesama peneliti berbagai perguruan tinggi, lembaga riset, dan pengguna serta pengambil kebijakan. Hasil seminar diharapkan muncul butir-butir usulan demi kemajuan pertanian dan peternakan. Eksplorasi kekayaan sumber daya lokal sudah tentu perlu didekati melalui aspek ilmiah, sehingga mampu mewujudkan bangsa yang bermartabat dan berdaya saing dalam menghadapi perekonomian global.

Samarinda, 6 November 2017

Panitia

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
AGROEKOTEKNOLOGI	1
Ketahanan Pangan Dan Potensi Pemanfaatan Sumberdaya Genetik Ibrahim, Agus Pryono	3
Persilangan Beberapa Kultivar Padi Sawah Lokal Asal Kalimantan Utara Rusdiansyah	6
Pertumbuhan Bibit Pisang Ekspor Cavendish Asal Kultur Jaringan di Nursery dengan Teknologi Pemberian Kosarine Ratna Nirmala, Ratna Shanti	11
Potensi Pengembangan Agroidustri Komoditas Aren (<i>Arenga pinnata</i> Merr.) Sebagai Plasma Nutfah Kutai Timur Provinsi Kalimantan Timur Yazid Ismi Intara, Erwan Surya Atmaja	19
Manfaat Buah Manggis Dan Kendala Serta Upaya Dalam Budidaya Tanaman Manggis Afrilia Tri Widyawati	28
Aplikasi Penanda Genetik untuk Analisis Keragaman Kerabat Durian Fitri Handayani.....	36
Studi Adaptasi Bawang Merah Off-Season Varietas Pancasona Dan Bima Di Kalimantan Timur Nurbani, Wawan Banu Prasetyo, Sriwulan Pamuji Rahayu.....	44
Status Buah Lai Sebagai Sumber Pangan Lokal Di Kalimantan Timur Sumarmiyati, Fitri Handayani	50
Tingkat Serangan Organik Pengganggu Tanaman Kedelai Pada Lahan Kering Di Kutai Kartanegara Kalimantan Timur Wawan Banu P., Sulhan	57
Pertumbuhan dan Hasil Polong Plasma Nutfah Kacang Tanah (<i>Arachis hypogaea</i> L.) Try Zulchi, M. Ace Suhendar, dan Husni Puad	63
Pengembangan Hasil Produksi Padi Varietas Inpari 40 Agritan dan Inpari HDB di Kota Bangun Kalimantan Timur Try Zulchi, Muryani Purnamasari	68
Potensi Penggunaan Jamur <i>Gliocladium virens</i> M. untuk Mengendalikan Penyakit Bercak Coklat pada Tanaman Tomat (<i>Lycopersicon esculentum</i> L.) Sopialena, A. Sofyan dan A.R. Alfansuri	75
AGRIBISNIS	83
Analisa Perilaku Harga dan Produksi Hortikultura Di Kabupaten Banyuwangi Yusmia Widiastuti, Putri Istianingrum	85
Strategi Peningkatan Daya Saing Ekspor Tembakau Besuki Na-Oogst Di Kabupaten Jember Adhitya Wardhono, Josi Ali Arifandi, Yulia Indrawati	92
Peran Cyber Extension Sebagai Media Informasi Sumber Daya Genetik Perkebunan Dalam Ketersediaan Hasil Kakao Di Kabupaten Manokwari Selatan Papua Barat Latarus Fangohoi, Sugiyanto, Keppi Sukesi, Edi Dwi Cahyono.....	103
Prospek Pengembangan Bawang Merah Dan Analisis Usahatani Di Kalimantan Timur Sriwulan Pamuji Rahayu, Nurbani	110
Motivasi Petani Melakukan Konversi Lahan Pertanian ke Pertambangan Batubara di Desa Batuah Kabupaten Kutai Kartanegara Achmad Zaini.....	117
Potensi Pengembangan Cabai Di Kota Samarinda Wawan Banu P, Yossita Fiana.....	124
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN	131
Pengembangan Makanan Tambahan Untuk Balita Mazarina Devi, Tri Sadha Bakti	133

Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Merah Terhadap Kadar Protein Dan Kalsium Cookies Untuk Balita Renata Brillyant Dwi Rahmi, Mazrina Devi, Budi Wibowotomo.....	141
Analisis Produk Biskuit Mangrove Untuk Meningkatkan Kesehatan Erli Mutiara	145
Formulasi Daun Pletekan (<i>Ruellia tuberosa</i> L.) Dan Jahe Merah (<i>Zinginer officinale</i> Rosc.) Terhadap Aktifitas Antioksidan, Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Minuman Herbal Pleja Rivaldi Dwi Pranata, Bernatal Saragih, Hudaida Syahrumsyah.....	153
Uji Aktivitas Antioksidan Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Pletekan (<i>Ruellia tuberosa</i> L.) Terhadap Pertumbuhan <i>Stapylococcus aureus</i> Mersiska Markus, Bernatal Saragih dan Hudaida Syahrumsyah.....	158
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (<i>Hylocereus costaricensis</i>) Terhadap Sifat Sensoris Dan Aktivitas Antioksidan Beras Analog Siti Aisah, Bernatal Saragih dan Hudaida Syahrumsyah	163
Pengaruh Rasio Ekstrak Tahongai Dengan Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisikokimia Sediaan Kering Ekstrak Tahongai (<i>Klienhowia hospita</i> Linn.) Suroto Hadi Saputra, Eldha Sampepana	168
PETERNAKAN	173
Peran Sains Dalam Pendayagunaan Potensi Sumberdaya Genetik Hewan : Kasus Pada Rusa Adji Santoso Dradjat.	175
Bioprosesing Limbah Kulit Kopi Arabika Dataran Tinggi Gayo dengan Probiotik Sebagai Pakan Ternak Alternatif Rahmawati, Sandri Sastrawan	182
Produksi Asam Laktat Oleh <i>Lactobacillus</i> sp. Pada Media Fermentasi Whey Dangke Wahniyathi Hatta, Nurani Sirajuddin, Veronica Sri Lestari, Endah Murpi Ningrum.....	187
Performans Reproduksi Sapi Bali yang Diinterintegrasikan dengan Tanaman Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>) Garantjang, S, Muhammad Rusdy, S. Baco	192
Kualitas Warna Dan Citarasa Telur Itik Yang Diinjeksi Bawang Putih (<i>Allium sativum</i>) dan Cabai (<i>Capsicum annum</i> l) Selama Penyimpanan Suhu Ruang Endah Murpiningrum, Wahniyathi Hatta, Heru Setia	199
Pengaruh Pemberian Tumbuhan Obat terhadap Performa, Kualitas Karkas dan Profil Organoleptik pada Ayam Broiler Yosi Fenita, Urip Santoso, Kususiyah, Joko Supriyadi, Nova Sari, Nurul Adiyani	204
Korelasi Ukuran Tubuh Dengan Bobot Badan Ayam Nunukan Di Samarinda Provinsi Kalimantan Timur Zulham Efendi, Fikri Ardhani, Roosena Yusuf	208
Evaluation of dry matter digestibility and organic matter of in vitro unsaturated fatty acid based ration of ruminant E.H.B. Sondakh, M.R. Waani, and J.A.D. Kalele	215
Kandungan Beberapa Logam Berat Pada Tanaman Pakan di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Kaltim Prima Coal (KPC) Sangatta Silvia Fauziah, Taufan P. Daru dan Henny Pagoray	219
Pemanfaatan Potensi Dan Pengembangan Ayam Lokal Kalimantan Timur Dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan Indonesia Surya Nur Rahmatullah, H. Mayulu, Y. B. Khasanah, R.D.Kurniawan, H.A.J.Kristiansen, T.A.Nugraha, Z. Efendi dan A. Sulaiman.....	224
Pertumbuhan Vegetatif Bibit Tanaman <i>Indigofera zollingeriana</i> dengan Perlakuan Pupuk Kompos pada Media Tanam Tanah Pasca Tambang Batubara Nur Anisa, Taufan Purwokusumaning Daru, Arif Ismanto	233
Hubungan Body Condition Score dan Morfometrik dengan Bobot Badan Kambing Kacang Jantan di Kota Samarinda Putra Indraajaya, Surya Nur Rahmatullah, Hamdi Mayulu, Abrani Sulaiman, Cece Sumantri, dan Ronny R. Noor.....	241
Morfologi dan Morfometrik Spermatozoa Ayam Nunukan Fikri Ardhani	248

Identifikasi Keragaman Gen Insulin Growth Factor-1 Pada Kambing Kacang Di Kabupaten Gorontalo Dengan Metode Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (Pcr-Rflp) Fahrul Ilham, Safriyanto Dako, Agus Bahar Rachman,	253
Potensi Budidaya Ternak Sapi Di Areal Perkebunan Sawit Di Kecamatan Muara Wahau Kabupaten Kutai Timur Yajis Paggasa	256
Tingkat Infestasi Penyakit Parasit Pencernaan Pada Ternak Sapi Bali Di Kota Samarinda -Laporan Kasus- Siswiyani	262
Evaluasi Tingkat Keberhasilan Pelaksanaan Program Inseminasi Buatan (IB) Tahun 2013-2015 Di Kota Samarinda Candraputri Nugrahaeni	269
Analisis Morfometrik Ayam Nunukan Sebagai Tahap Awal Optimalisasi Potensi Unggas Lokal Kalimantan Timur Arif Ismanto	272
BIOSAINS	279
Aplikasi Gen gag-Ca Dalam Mendeteksi Penyakit Jembrana Pada Sapi Bali Di Gorontalo Tri Ananda Erwin Nugroho, Nibras K. Laya, Syam Kumaji, Asmarani K., Tri Untari	281
Uji Antimikrobia Bakteri Asam Laktat Dari Fermentasi Limbah Kulit Nenas (<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr) sebagai Kandidat Probiotik Lokal Kalimantan Timur Urnemi, Alvera Prihatini Dewi Nazari, Nurvita Widya Pratiwi.....	285
Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan Pakan Orangutan (<i>Pongo pygmaeus morio</i>) Di Sekitar Perkebunan Kelapa Sawit PT. Anugerah Energitama Kalimantan Timur Mukhlisi, Amir Ma'ruf, dan Jono Adi Putro	288
Variasi Isozim Pohon Trembesi Yang Berpotensi Invasif di Sangatta, Kutai Timur, Kalimantan Timur Titis Hutama Syah, Arbain.....	295

ANALISIS PRODUK BISKUIT MANGROVE UNTUK MENINGKATKAN KESEHATAN

**Oleh
Erli Mutiara**

Dosen Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik
Universitas Negeri Medan. E-mail : erli_mutiara@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan Khusus : 1) Mengkaji teknologi proses produksi tepung mangrove; 2) Menentukan formula biskuit mangrove; 3) Menganalisis kandungan zat gizi (Karbohidrat, protein, lemak, zat besi (Fe), Kadar air, kadar abu, serat) pada biskuit mangrove. Waktu penelitian mulai dari Desember 2013-Mei 2014. Lokasi penelitian di Laboratorium Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik dan Balai Riset dan Standardisasi Industri. Bahan yang digunakan mangrove segar yang diperoleh dari daerah pantai. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung mangrove. Persentase tepung mangrove yang disubstitusi terhadap tepung terigu adalah 0% sebagai kontrol, 5%, 10%, 15%.. Pada setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Data hasil uji organoleptif dianalisis secara deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap perlakuan digunakan analisis statistik ANAVA. Data hasil analisis kandungan gizi selanjutnya dibandingkan dengan SNI No.01-2973-93. Hasil penelitian menunjukkan Formula terbaik biskuit mangrove adalah Sampel B dengan substitusi tepung mangrove 5 persen dengan rata-rata warna 4.06, tekstur 4.03, aroma 4 dan rasa 4.3. Berdasarkan hasil uji Anava terdapat perbedaan yang signifikan antara warna biskuit mangrove dengan substitusi tepung mangrove dengan nilai $4,16 > 2,98$. Sedangkan pada rasa, aroma dan tekstur biskuit mangrove tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan substitusi tepung mangrove dengan nilai rasa ($1,16 < 2,98$), aroma ($1,48 < 2,98$) dan tekstur ($2,22 > 2,98$). Kandungan gizi biskuit mangrove hasil analisis proksimat diperoleh kadar air 2,04% (bb) memenuhi standar SNI, kadar protein 6,86% (bb) dibawah standar SNI, kadar lemak 25,7% (bb) memenuhi standar SNI, kadar abu 1,21% (bb) memenuhi standar SNI, kadar karbohidrat 63,2% (bb) dibawah standar SNI, kadar serat kasar 0,94% (bb) diatas standar SNI dan zat besi (Fe) 12,3 mg.

Kata Kunci : Analisis, Produk, Biskuit, Mangrove

Pendahuluan

Pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang hakiki dan pemenuhan kebutuhan pangan harus dilaksanakan secara adil dan merata berdasarkan kemandirian dan tidak bertentangan dengan keyakinan masyarakat seperti yang diamanatkan oleh UU No. 7 tahun 1996 tentang Pangan. Upaya pemenuhan kebutuhan pangan harus terus dilakukan mengingat peran pangan sangat strategis, yaitu terkait dengan pengembangan kualitas sumber daya manusia, ketahanan ekonomi dan ketahanan nasional sehingga ketersediaannya harus dalam jumlah yang cukup, bergizi, seimbang, merata dan terjangkau oleh daya beli masyarakat.

Potensi sumber daya wilayah dan sumberdaya alam yang dimiliki Indonesia memberikan sumber pangan yang beragam, baik bahan pangan sumber karbohidrat, protein maupun lemak sehingga strategi pengembangan pangan perlu diarahkan pada potensi sumberdaya wilayah dan sumber pangan spesifik.

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki 17,508 pulau dengan garis pantai sepanjang 81,000 kilometer dan memiliki potensi sumberdaya pesisir dan lautan yang sangat besar [1]. Sumberdaya alam yang terdapat di wilayah pesisir dan lautan terdiri dari sumberdaya yang dapat pulih (*renewable resources*) seperti perikanan, hutan mangrove dan terumbu karang maupun sumberdaya yang tidak

dapat pulih (*non-renewable resources*) seperti minyak bumi dan gas mineral serta jasa-jasa lingkungan [2]. Indonesia adalah salah satu negara yang mempunyai hutan mangrove (hutan bakau) terbesar di dunia, yaitu mencapai 8.60 juta hektar, meskipun saat ini dilaporkan sekitar 5.30 juta hektar jumlah hutan itu telah rusak [3]. Ekosistem mangrove memiliki manfaat ekonomis yaitu hasil kayu dan bukan kayu misalnya budidaya airpayau, tambak udang, pariwisata dan lainnya. Manfaat ekologis adalah berupa perlindungan bagi ekosistem daratan dan lautan, yaitu dapat menjadi penahan abrasi atau erosi gelombang atau angin kencang. Secara ekosistem berperan dalam stabilisasi suatu ekosistem pesisir baik secara fisik maupun biologis [4]. Produk hutan mangrove yang sering dimanfaatkan manusia adalah kayu yang digunakan sebagai bahan bakar, bahan membuat perahu, tanin untuk pengawet jaring, lem, bahan pewarna kain dan lain-lain [5].

Penduduk yang tinggal di daerah pesisir pantai atau sekitar hutan mangrove seperti di Muara Angke Jakarta dan teluk Balikpapan secara tradisional pun ternyata telah mengkonsumsi beberapa jenis buah mangrove sebagai sayuran, seperti *Rhizophora mucronata*, *Acrosticum aerum* (kerakas) dan *Sesbania grandiflora* (turi). *Bruquiera gymnorrhiza* atau biasa disebut Lindur dikonsumsi dengan cara mencampurkannya dengan nasi sedangkan buah *Avicennia alba* (api-api) dapat diolah menjadi keripik. Buah *Sonneratia alba* (pedada) diolah menjadi sirup dan permen [6]. Begitu pula di sebagian wilayah Timor barat, Flores, Sumba, Sabu dan Alor, masyarakat menggunakan buah mangrove ini sebagai pengganti beras dan jagung pada waktu terjadi krisis pangan [7]. Masyarakat di kabupaten Lembata, Nusa Tenggara Timur, sudah terbiasa mengkonsumsi buah mangrove dan kacang hutan sebagai pangan lokal pada waktu tertentu.

Biskuit merupakan sejenis makanan yang terbuat dari tepung terigu

dengan penambahan bahan makanan lain dengan proses pencetakan dan pemanasan. Biasanya formulasi biskuit dibuat dengan diperkaya bahan-bahan tambahan seperti lemak, gula (ataupun garam) serta bahan pengembang. Biskuit dibuat dengan bermacam-macam jenis, terutama dibedakan atas keseimbangan yang ada antara bahan utama tepung, gula, lemak, dan telur. Kemudian juga bahan tambahan seperti coklat, buah-buahan, sayur-sayuran dan rempah-rempah yang memiliki pengaruh terhadap cita rasa [8].

Buah mangrove jenis lindur (*Bruquiera gymnorrhiza*) yang secara tradisional dapat diolah menjadi biskuit, kue, cake, dicampur dengan nasi atau dimakan langsung dengan bumbu kelapa mengandung energi dan karbohidrat yang cukup tinggi, bahkan melampaui berbagai jenis pangan sumber karbohidrat yang biasa dikonsumsi masyarakat seperti beras, jagung singkong atau sagu [9]. Penelitian yang dilakukan oleh IPB bekerjasama dengan Badan Bimas Ketahanan Pangan Nusa Tenggara Timur menghasilkan kandungan energi buah mangrove ini adalah 371 kalori per 100 gram, lebih tinggi dari beras (360 kalori per 100 gram), dan jagung (307 kalori per 100 gram). Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar 85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) [7].

Selama ini produk yang banyak beredar dipasaran berupa biskuit yang berbahan baku tepung terigu dan tepung garut, namun untuk produk biskuit dari buah mangrove belum ada di pasaran. Berdasarkan hal tersebut, dan buah mangrove merupakan bahan yang mudah di dapatkan dan memiliki zat gizi yang tinggi yang di perlukan untuk kesehatan, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Analisis Produk Biskuit Mangrove untuk Meningkatkan Kesehatan”.

Tujuan Umum penelitian ini adalah untuk Analisis Produk Biskuit

Mangrove untuk Meningkatkan Kesehatan”. Tujuan Khusus : 1) Mengkaji teknologi proses produksi tepung mangrove; 2) Menentukan formula biskuit mangrove; 3) Menganalisis kandungan zat gizi (Karbohidrat, protein, lemak, zat besi (Fe), Kadar air, kadar abu, serat) pada biskuit mangrove.

METODE PENELITIAN

Waktu penelitian mulai dari Desember 2013-Mei 2014. Lokasi penelitian di Laboratorium Program Studi Pendidikan Tata Boga Fakultas Teknik dan Balai Riset dan Standardisasi Industri Jalan. Sisingamangaraja no. 24 Medan.

Bahan dan Alat. Bahan yang digunakan untuk pembuatan tepung mangrove diperlukan mangrove segar yang diperoleh dari daerah pantai. Bahan yang digunakan untuk pembuatan biskuit adalah tepung mangrove, tepung terigu, tepung gula, kuning telur, garam, baking powder, margarin, susu skim dan bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung mangrove adalah pisau, kom, kabinet dryer atau alat pengering, blender, dan ayakan ukuran 80 mesh dan peralatan untuk analisis kimia.

Prosedur Penelitian. Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan tepung mangrove serta penentuan substitusi tepung mangrove pada biskuit. Persentase tepung mangrove yang disubstitusi terhadap tepung terigu adalah 0% sebagai kontrol, 5%, 10%, 15%. Proses pembuatan biskuit meliputi persiapan bahan, pencampuran, pembuatan bentuk adonan serta pemanggangan. Setelah dilakukan pembuatan biskuit selanjutnya dilakukan uji organoleptik terhadap biskuit berupa uji hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan dari masing-masing formula. Panelis dalam penelitian ini sebanyak 30 orang.

Tabel 2. Formula Bahan Baku biskuit yang digunakan

Komposisi	Substitusi Tepung mangrove (gr)			
	0%	5 %	10%	15%
Tepung mangrove	0	20	40	60
Tepung terigu	400	400	400	400
Kuning telur	75	75	75	75
Gula halus	100	100	100	100
Margarin	200	200	200	200
Susu skim	20	20	20	20
Baking Fowder	5	5	5	5
Garam	0,5	0,5	0,5	0,5
Coklat bubuk	20	20	20	20

Rancangan Percobaan. Pada setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperlukan 12 unit percobaan. Penempatan perlakuan secara acak. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian untuk memperoleh data hasil uji organoleptif adalah rancangan subsampling acak lengkap dengan tiga kali ulangan.

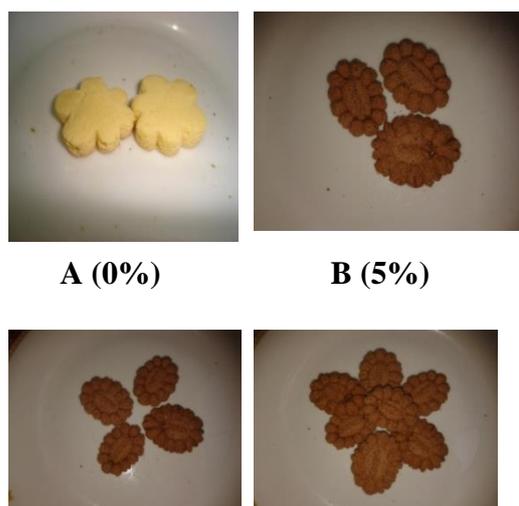
Pengolahan dan Analisis Data. Data hasil uji organoleptif dianalisis secara deskriptif. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung mangrove terhadap perlakuan digunakan analisis statistik ANAVA. Data hasil analisis kandungan gizi selanjutnya dibandingkan dengan SNI No.01-2973-93. SNI yang merupakan standar untuk produk yang akan dipasarkan yang ditetapkan oleh Departemen Perindustrian sebagai pedoman bagi para produsen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Formula Terbaik

Untuk mengetahui formula terbaik dalam pembuatan biskuit mangrove, dilakukan pengujian secara organoleptik. Pengujian secara organoleptik merupakan suatu kegiatan penilaian menggunakan alat indera (penglihatan, penciuman, pencicipan dan pendengaran) [10]. Tujuan dari uji organoleptik ini adalah untuk mengetahui sifat-sifat cita rasa dan daya terima panelis terhadap suatu produk yang diujikan. Metode yang umum digunakan untuk menilai cita rasa adalah metode hedonik yang berarti berhubungan dengan kesukaan. Cara ini bertujuan untuk

mengetahui apakah panelis menyukai atau tidak menyukai biskuit yang dinilai dan bagaimana derajat kesukaannya. Hasil penelitian biskuit mangrove dengan substitusi sebesar 0 persen, 5 persen, 10 persen dan 15 persen. Produk yang diujikan pada uji hedonik untuk penentuan formula terbaik biskuit mangrove sebagai berikut.



C (10%) D (15%)

Gambar 3. Biskuit mangrove dengan substitusi (A 0%, B 5%, C 10%, dan D 15%)

1. Warna

Warna merupakan sifat sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Warna dalam bahan pangan memiliki peranan yang penting. Pada umumnya, konsumen sebelum mempertimbangkan parameter lain misalnya rasa dan nilai gizi, terlebih dahulu tertarik pada warna produk. Warna yang menyimpang dari normal atau tidak sesuai dengan selera, maka produk tersebut tidak dipilih untuk dikonsumsi, walaupun nilai gizinya baik [11].

Hasil penelitian dengan skala hedonik terhadap warna biskuit mangrove dapat dilihat pada Tabel 3.

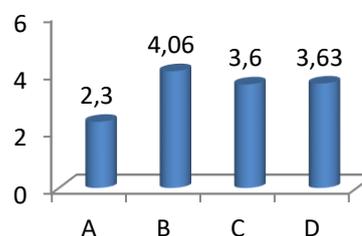
Tabel 3. Penilaian panelis terhadap warna biskuit mangrove

Parameter	Kode Sampel							
	Sampel A (0%)		Sampel B (5%)		Sampel C (10%)		Sampel D (15%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	4	13.3	0	0	0	0	0	0
Tidak suka	16	53.3	4	13.3	3	10.0	0	0
Agak suka	6	20.0	7	23.3	12	40.0	16	53.3
Suka	4	13.3	2	6.7	9	30.0	9	30.0
Sangat suka	0	0	17	56.7	6	20.0	5	16.7
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

4,06 (Gambar 4).

Pada Tabel 3 hasil penelitian menunjukkan bahwa warna biskuit mangrove yang dihasilkan pada sampel B dengan substitusi tepung mangrove 5% panelis menyatakan sebesar 56,7 persen sangat suka. Sedangkan pada sampel C dan D masing-masing dengan substitusi tepung mangrove 10% dan 15%, panelis menyatakan agak suka dengan warna biskuit mangrove, substitusi tepung mangrove sebesar 0 persen sebesar 53,3 persen responden menyatakan tidak suka.

Bila dilihat dari gambar 4. Warna biskuit mangrove rata-rata tertinggi pada substitusi tepung mangrove 5% sebesar



Gambar 4. Rataan warna biskuit mangrove

Hasil analisis anava menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara warna biskuit mangrove dengan substitusi tepung mangrove 0 persen, 5

persen, 10 persen dan 15 persen dengan nilai $4,16 > 2,98$.

2. Tekstur

Tekstur adalah sifat benda yang ada hubungannya dengan kekerasan, kerenyahan, dan keelastisan. Tekstur yang diujikan dalam penelitian ini adalah

tekstur gigit, bukan tekstur tekan. Kadar air yang tinggi dalam bahan juga dapat mempengaruhi tekstur produk, semakin banyak kadar air dalam produk, maka teksturnya semakin menurun [12].

Hasil penelitian dengan skala hedonik terhadap tekstur biskuit mangrove dapat dilihat pada Tabel 4.

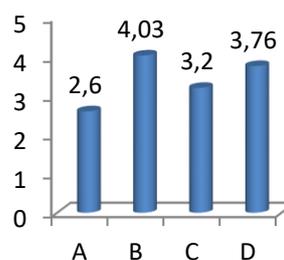
Tabel 4. Penilaian panelis terhadap tekstur biskuit mangrove

Parameter	Kode Sampel							
	Sampel A (0%)		Sampel B (5%)		Sampel C (10%)		Sampel D (15%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	4	13.3	0	0	6	20.0	0	0
Tidak suka	11	36.7	1	3.3	2	6.7	3	10.0
Agak suka	9	30.0	7	23.3	6	20.0	7	23.3
Suka	4	13.3	12	40.0	11	36.7	14	46.7
Sangat suka	2	6.7	10	33.3	5	16.7	6	20.0
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Pada Tabel 4 hasil penelitian menunjukkan bahwa tekstur biskuit mangrove yang dihasilkan pada sampel D dengan substitusi tepung mangrove 15 % panelis menyatakan suka sebesar 46,7 persen. Sedangkan pada sampel B dan C masing-masing dengan substitusi tepung mangrove 5 persen dan 10 persen panelis menyatakan suka dengan tekstur biskuit mangrove sebesar 40 persen dan 36,7 persen.

Bila dilihat dari gambar 5. Tekstur biskuit mangrove rata-rata tertinggi pada substitusi tepung mangrove 5% sebesar 4,03 (Gambar 5).

Hasil analisis anava menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tekstur biskuit mangrove dengan substitusi tepung mangrove 0 persen, 5 persen, 10 persen dan 15 persen dengan nilai $2,22 < 2,98$.



Gambar 5. Rataan tekstur biskuit mangrove

3. Aroma

Aroma makanan dapat mempengaruhi kelezatan makanan. Aroma lebih banyak dipengaruhi oleh indera pencium. Pada umumnya, bau dapat diterima oleh hidung dan otak lebih banyak dipengaruhi oleh empat bau utama, yaitu harum, asam, tengik, dan hangus [13].

Hasil penelitian dengan skala hedonik terhadap aroma biskuit mangrove dapat dilihat pada Tabel 5.

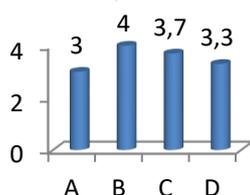
Tabel 5. Penilaian panelis terhadap aroma biskuit mangrove

Parameter	Kode Sampel							
	Sampel A (0%)		Sampel B (5%)		Sampel C (10%)		Sampel D (15%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	5	16.7	0	0	2	6.7	0	0
Tidak suka	9	30.0	2	6.7	1	3.3	7	23.3
Agak suka	3	10.0	5	16.7	8	26.7	11	36.7

Suka	7	23.3	7	23.3	13	43.3	8	26.7
Sangat suka	6	20.0	16	53.3	6	20.0	4	13.3
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Pada Tabel 5 hasil penelitian menunjukkan bahwa aroma biskuit mangrove yang dihasilkan pada sampel B dengan substitusi tepung mangrove 5 % panelis menyatakan sangat suka sebesar 53,33 persen. Sedangkan pada sampel C dan D masing-masing dengan substitusi tepung mangrove 10 persen dan 15 persen panelis menyatakan suka dan agak suka dengan aroma biskuit mangrove sebesar 43,3 persen dan 36,7 persen.

Bila dilihat dari gambar 6. Aroma biskuit mangrove rata-rata tertinggi pada substitusi tepung mangrove 5% sebesar 4 (Gambar 6).



Gambar 6. Rataan aroma biskuit

Hasil analisis anava menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara aroma biskuit mangrove dengan substitusi tepung mangrove 0 persen, 5 persen, 10 persen dan 15 persen dengan nilai $1,48 < 2,98$.

4. Rasa

Rasa merupakan faktor penting dalam menentukan diterima atau tidaknya suatu produk pangan. Warna dan aroma yang baik kalau tidak diikuti dengan rasa yang enak maka produk tersebut tidak diterima. Rasa ditentukan oleh bahan yang akan digunakan. Penilaian terhadap rasa melibatkan peranan indera pengecap [13].

Hasil penelitian dengan skala hedonik terhadap rasa biskuit mangrove dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian panelis terhadap rasa biskuit mangrove

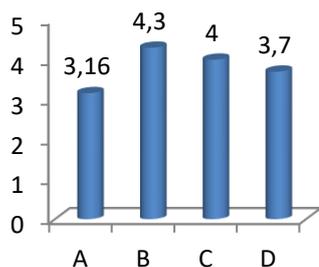
Parameter	Kode Sampel							
	Sampel A (0%)		Sampel B (5%)		Sampel C (10%)		Sampel D (15%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	1	3,3	0	0	0	0	0	0
Tidak suka	13	43,3	2	6,7	6	20,0	5	16,7
Agak suka	4	13,3	5	16,7	3	10,0	9	30,0
Suka	4	13,3	4	13,3	7	23,3	6	20,0
Sangat suka	8	26,7	19	63,3	14	46,7	10	33,3
Total	30	100	30	100	30	100	30	100

Pada Tabel 6 hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa biskuit mangrove yang dihasilkan pada sampel B dengan substitusi tepung mangrove 5 % panelis menyatakan sangat suka sebesar 63,33 persen. Sedangkan pada sampel C dan D masing-masing dengan substitusi tepung mangrove 10 persen dan 15 persen panelis menyatakan sangat suka dengan rasa biskuit mangrove sebesar 46,7 persen dan 33,3 persen.

Bila dilihat dari gambar 7. Rasa

biskuit mangrove rata-rata tertinggi pada substitusi tepung mangrove 5% sebesar 4,3 (Gambar 7).

Hasil analisis anava menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rasa biskuit mangrove dengan substitusi tepung mangrove 0 persen, 5 persen, 10 persen dan 15 persen dengan nilai $1,16 < 2,98$.



Gambar 7. Rataan rasa biskuit mangrove



Gambar 8. Biskuit mangrove dengan formula terbaik substitusi 5% tepung mangrove.

5. Keseluruhan Parameter (Warna, Tekstur, Aroma dan Rasa)

Hasil penilaian panelis terhadap keseluruhan parameter yang diujikan pada biskuit mangrove baik warna, rasa, aroma dan tekstur diperoleh produk terbaik. Biskuit Mangrove yang terbaik adalah substitusi 5 persen tepung mangrove dengan rata-rata warna 4.06, tekstur 4.03, aroma 4 dan rasa 4.3. Biskuit mangrove yang terbaik dapat dilihat pada gambar 8.

A. Kandungan Gizi Biskuit Mangrove

Analisis zat gizi yang digunakan pada penelitian ini hanyalah pada formula terbaik yaitu Sampel B dengan substitusi 5 persen tepung mangrove meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, kadar serat kasar dan Zat Besi (Fe). Kandungan gizi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi kandungan gizi biskuit mangrove per 100 gram

No.	Parameter	Jumlah (% bb)	SNI No.01-2973-93 (% bb)	Keterangan
1	Kadar Air	2,04	Maks.5	Memenuhi SNI
2	Protein	6,86	Min.9	Tidak memenuhi SNI
3	Lemak	25,7	Min.9,5	Memenuhi SNI
4	Kadar Abu	1,21	Maks.2	Memenuhi SNI
5	Karbohidrat	63,2	Min.70	Tidak memenuhi SNI
6	Serat kasar	0,94	Maks. 0,5	Tidak memenuhi SNI
7	Zat Besi (Fe)	12,3	-	

bb = berat bersih

1. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih cepat [13]. Kadar air yang dihasilkan dari hasil

analisis proksimat terhadap produk biskuit mangrove sebesar 2.04 persen (bb) (Tabel 7). Kadar air pada biskuit ini masih dalam kisaran spesifikasi persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) dengan kadar air maksimum 5%. Kadar air yang rendah dihasilkan dari proses pemanggangan adonan biskuit yang sempurna [13].

2. Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini di samping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga

berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein juga mengandung pula fosfor, belerang dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga [13].

Hasil analisis biskuit mangrove menunjukkan bahwa kadar protein dengan substitusi 5 persen tepung mangrove sebesar 6.86 persen (bb) (Tabel 7). Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia, kadar protein adalah minimum 9%. Standar ini masih belum dapat dipenuhi. Formulasi produk biskuit ini sudah menggunakan telur namun belum memenuhi kebutuhan protein. Umumnya, telur untuk melembutkan struktur biskuit. Penggunaan telur yang lebih banyak dapat meningkatkan kadar protein karena telur adalah sumber protein yang baik [14].

3. Kadar Lemak

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibanding dengan karbohidrat dan protein. Lemak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda [13].

Kandungan kadar lemak biskuit mangrove sebesar 25,7 persen (bb) (Tabel 7). Jika dibandingkan dengan komposisi zat gizi masih masuk dalam kisaran spesifikasi persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) dengan kadar lemak minimum 9,5% untuk biskuit. Karena hasil penelitian biskuit ini memenuhi Standar Nasional Indonesia, maka produk ini layak dikonsumsi untuk meningkatkan kesehatan.

4. Kadar Abu

Abu adalah zat organik sisa pembakaran suatu bahan organik.

Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam biskuit dan berhubungan erat dengan kemurnian serta kebersihan suatu bahan [15]. Hasil penelitian ini diperoleh kadar abu pada biskuit mangrove sebesar 1.21 persen (bb) (Tabel 7). Jika dibandingkan dengan persyaratan mutu Standar Nasional Indonesia (SNI No.01-2973-93) kadar abu maksimum 1,5% untuk biskuit. Melihat hasil analisis biskuit mangrove maka produk ini layak dikonsumsi karena hasil penelitian ini memenuhi standar.

5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk dunia, khususnya bagi penduduk negara yang sedang berkembang. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan penurunan daya cerna pati (karbohidrat) yaitu penggunaan suhu yang terlampaui tinggi pada saat proses pengolahan dan interaksi antara pati dengan komponen non pati [16]. Hasil penelitian ini kadar karbohidrat yang diperoleh adalah sebesar 63,2 persen (bb) (Tabel 7). Jika dibandingkan dengan SNI maka kadar karbohidrat biskuit mangrove masih dibawah SNI yaitu 70%. Kandungan karbohidrat berasal dari bahan baku dan sebagian berasal dari bahan pengikat yang digunakan. Hal ini yang menyebabkan kadar karbohidrat masih dibawah SNI.

6. Serat Kasar

Serat kasar merupakan residu dari bahan makanan atau bahan pertanian yang terdiri dari selulosa dan lignin setelah diperlakukan dengan asam dan alkali mendidih [17]. Serat kasar tidak memiliki nilai gizi bagi manusia karena manusia tidak memiliki enzim selulase untuk mencernanya, namun serat kasar berperan menghindari terjadinya konstipasi (susah buang air besar), mengencerkan zat-zat beracun dalam kolon dan mengabsorpsi zat karsinogenik dalam

pencernaan yang kemudian akan terbuang dari dalam tubuh bersama feses [16]. Hasil analisis proksimat, serat kasar, dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) produk biskuit (Tabel 7). Kandungan serat kasar pada biskuit (0,94% bb) belum sepenuhnya mampu memenuhi persyaratan mutu SNI (0,5% bb). Kadar serat pada biskuit ini diatas standar yang ditetapkan. Berdasarkan hal tersebut diperlukan formulasi yang dapat mengurangi serat kasarnya.

7. Zat Besi

Zat besi berfungsi untuk membentuk sel darah merah, dan sel darah merah bertugas membawa oksigen dan zat-zat makanan ke seluruh tubuh, juga membantu proses metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi. Oleh sebab itu kadar zat besi sangat dibutuhkan dalam tubuh. Hasil analisis Kadar besi biskuit mangrove dapat dilihat pada Tabel 7, kadar zat besi sebesar 12,3% (bb). Rendahnya kadar zat besi dalam biskuit ini diduga karena substitusi tepung mangrove terlalu sedikit hanya 5% sehingga kandungan zat besi tidak berpengaruh pada biskuit.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Formula terbaik biskuit mangrove adalah Sampel B dengan substitusi tepung mangrove 5 persen dengan rataan warna 4.06, tekstur 4.03, aroma 4 dan rasa 4.3.
2. Berdasarkan hasil uji Anava terdapat perbedaan yang signifikan antara warna biskuit mangrove dengan substitusi tepung mangrove dengan nilai $4,16 > 2,98$. Sedangkan pada rasa, aroma dan tekstur biskuit mangrove tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan substitusi tepung mangrove dengan nilai rasa ($1,16 < 2,98$), aroma ($1,48 < 2,98$) dan tekstur ($2,22 > 2,98$).
3. Kandungan gizi biskuit mangrove hasil analisis proksimat diperoleh kadar air

2,04% (bb) memenuhi standar SNI, kadar protein 6,86% (bb) dibawah standar SNI, kadar lemak 25,7% (bb) memenuhi standar SNI, kadar abu 1,21% (bb) memenuhi standar SNI, kadar karbohidrat 63,2% (bb) dibawah standar SNI, kadar serat kasar 0,94% (bb) diatas standar SNI dan zat besi (Fe) 12,3 mg.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Program Hibah Kerjasama Yayasan Gajah Sumatera, USAID dan Fakultas Ilmu Sosial Unimed, yang telah memberikan bantuan dana dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bengen, D. Sinopsis Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir dan Laut. Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan IPB, Bogor. 2002.
- [2] Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.J. Sitepu. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. P.T. Pradnya Pramita, Jakarta. 2001.
- [3] Gunarto. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. Jurnal Litbang Pertanian 23 (1) Maros. Sulawesi Selatan. 2004. halaman 15 – 21.
- [4] Bandaranayake, W.M. The Uses of Mangrove. AIMS Research. URL http://www.aims.gov.au/Australia/Institute_of_Marine_Science. 2005.
- [5] Anon, 2004. Mangrove + Aquaculture : A framework for a Sustainable Shoreline. <http://www.courses.washington.edu/larecue/projects/mangrove/mangrove.htm>
- [6] Haryono, T. Keripik Buah Mangrove, Upaya Melestarikan Hutan. Kompas, Selasa 5 Oktober 2004.
- [7] Fortuna, James de. Ditemukan Buah Bakau Sebagai Makanan Pokok. <http://www.Tempointeraktif.com>.

- 2005.
- [8] Johantika E EB. Pemanfaatan Kangkung Darat dalam Pembuatan Biskuit Tinggi Serat. Skripsi. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 2002.
 - [9] Sadana. D. Buah dan Abon di Biak Timur Mengandung Karbohidrat Tinggi. Situs Resmi Pemda Biak *Num for news_.htm*. 2007.
 - [10] Damayanthi E S A, Marliyati, Syarief H dan Sukandar D. Percobaan Makanan. Diklat Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 1997.
 - [11] Suprapti, M. Lies. Tepung Ubi Jalar Pembuatan dan Pemanfaatan. Kanisius Yogyakarta. 2009.
 - [12] Setyowati. M.T. Sifak Fisik, Kimia dan Palabilitas Nugget Kelinci, Sapi dan Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. 2002.
 - [13] Winarno, F. G. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 1997.
 - [14] Almatsier, S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 2002.
 - [15] Sudarmadji. Analisis Bahan makanan dan pertanian. Kanisius. Yogyakarta. 2009.
 - [16] Andarwulan, Feri Kusnandar, dian Herawati. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta 2011.
 - [17] Apriyantono, A. D. Fardiaz, N. L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyanto. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB. Bogor. 1989.