

**CHEMICAL CHARACTERISTICS OF MUATE FLOUR (*Pteridophyta filicinae*) AS TRADITIONAL FOOD FOR THE COMMUNITY OF KIMAAM ISLAND**

( Karakteristik Kimia Tepung Muate (*Pteridophyta Filicinae*) Sebagai Pangan Tradisional Masyarakat Pulau Kimaam )

Esebius Ndumuye<sup>1</sup>, Tineke M. Langi<sup>2</sup>, Mercy I.R. Taroreh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan , Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

\*Corresponding author:  
[rembeesebiusndumuye@gmail.com](mailto:rembeesebiusndumuye@gmail.com)

**Abstract**

Muate flour is one of the traditional foods of the people on Kimaam Island which has the Ndambu cultural tradition, namely a party to show farmers' garden products or tubers including muate flour processed from the roots of ferns. This study uses a descriptive method of laboratory experiments. which consists of 2 treatments for processing muate flour, namely A (wet method) and B (dry method). Parameters observed included yield, water content, ash content, fat content, protein and carbohydrate content.

Based on the research results, muate flour has a yield: A = 60%. B= 20%. And the chemical content is A: 16.70% water, 0.50% ash, 0.79% fat, 1.92% fiber, 1.79% protein, 80.22% carbohydrates, 96.41% hydrolyzed carbohydrates. And B: 15.50% water, 3.14% ash, 0.72% fat, 3.49% fiber, 2.22% protein, 78.42% carbohydrates and 87.43% hydrolyzed carbohydrates.

Keywords: Ferns, Muate Flour, Kimaam, Characteristics.

**Abstrak**

Tepung muate adalah salah satu pangan tradisional masyarakat di pulau Kimaam yang memiliki tradisi budaya Ndambu yaitu pesta untuk mempertontonkan hasil kebun petani atau umbi – umbian termasuk tepung muate olahan dari akar tumbuhan paku. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksperimen laboratorium. yang terdiri dari 2 perlakuan cara pengolahan tepung muate yaitu A (cara basah) dan B (cara kering). Parameter yang diamati meliputi rendemen, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein dan karbohidrat.

Berdasarkan hasil penelitian tepung muate memiliki Rendemen: A= 60%. B= 20%. Dan kandungan kimianya yaitu A: 16.70% air, 0.50 % abu, 0.79% lemak, 1.92% serat, 1.79% protein, 80.22% karbohidrat, 96.41% karbohidrat hidrolisis. Dan B: 15.50% air, 3.14% abu, 0.72% lemak, 3.49% serat, 2.22% protein, 78.42% karbohidrat dan 87.43% karbohidrat hidrolisis.

Kata Kunci: Tanaman Paku, Tepung muate, Kimaam dan Karakteristik.

**PENDAHULUAN**

Pulau Kimaam merupakan salah satu pulau terluar Indonesia yang berada di bagian barat kabupaten Merauke. Kimaam merupakan daerah yang kaya hasil bumi terutama hasil pertanian dan perikanan (Santosa. dkk, 2015). Salah satu jenis pangan fungsional yang dimiliki oleh masyarakat Kimaam adalah bahan yang diolah dari tumbuhan paku. Suku Kimaam memiliki upacara kebudayaan yang sangat unik yang dalam bahasa daerah disebut dengan upacara Ndambu.

Ndambu merupakan momentum yang dinantikan oleh banyak etnis sebagai cara menunjukkan rasa syukur atas semua

perolehan hasil pertanian yaitu panen umbi-umbian yang melimpah (Nggewaka, 2020). Salah satu bahan pangan yang ditampilkan pada upacara ndambu adalah pangan olahan umbi akar paku dalam bentuk tepung Masyarakat setempat menyebutnya muate.

Tepung Muate merupakan butiran halus akar paku yang diolah dengan proses menghilangkan kadar airnya. Biasanya dibuat secara tradisional oleh masyarakat Kimaam dengan dua cara yaitu cara basah dan cara kering.

Tepung muate dimanfaatkan oleh masyarakat Kimaam sebagai bahan makanan pokok pengganti selain ubi

jalar, ubi kayu, keladi, umbi gembili, sagu dan beras. Tepung muate hanya diolah dengan hanya dibakar dan langsung dikonsumsi. Belum ada cara pengolahan lain tepung muate. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan masyarakat tentang karakteristik kimia tepung muate. Adanya pengetahuan karakteristik tepung ini dapat menjadi dasar untuk penganekaragaman produk olahan berbasis tepung muate.

## METODOLOGI PERTANIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di kampung Iromoro distrik Tabonji pulau Kimaam kabupaten Merauke Provinsi Papua dan Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado selama 5 bulan mulai dari bulan Juni sampai dengan bulan Oktober 2020.

### Bahan dan Alat

Bahan penelitian adalah Tepung akar paku, untuk analisa kadar protein: selenium, asam sulfat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, akuades, NaOH 50%, HCl, indikator mengsel,, kadar lemak: heksana, kertas saring, kadar karbohidrat: Asam klorida 3%, NaOH30%, kertas lakmus, indikator P.P, larutan luff.

Alat untuk pembuatan tepung muate yaitu: kayu runcing, parang, karung, ayakan plastik 60 mesh dan kantong plastik sedangkan alat analisa adalah oven, cawan, desikator, timbangan analitik, cawan porselin, tanur pengabuan, labu destilasi (250 ml), gelas ukur (25 ml, 50 ml), pipet volume 5 ml, buret 25 ml, labu kjedhal, soxhlet, labu khusus untuk lemak, penjepit, neraca analitik, erlemeyer 500ml, pendingin tegak, labu ukur 500 ml, corong, pipet gondok 10ml-2ml, pemanas listrik, stop wacht, buret dan pipet tetes.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan metode eksperimen laboratorium (*laboratory eksperiment*). Penelitian ini terdiri dari- 2

perlakuan cara pengolahan tepung muate yaitu A (cara basah) dan B (cara kering).

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan Tepung Muate

Cara basah (perendaman) yaitu diambil akar paku yang tua dengan ciri ukuran besaran berdiameter 1-3 cm dengan panjang 1-2 meter sebanyak 5 kg selanjutnya akar halus dibersihkan dan ikat menggunakan tali dijadikan ikatan, kemudian direndam selama 90 hari dalam sumur yang ditutupi dengan gulma tanah berumput. Setelah akar paku benar-benar lembek dan membusuk atau fermentasi kemudian diangkat dan dijemur selama 9 hari dibawah sinar matahari hingga benar-benar kering atau garing, dan ditumbuk menggunakan lesung dan anak lesung yang sudah disiapkan, kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh sampai dihasilkannya 3 kg sari tepung muate.

Cara kering (Pengerangan) yaitu akar paku sebanyak 5 kg yang sudah dipanen, dilakukan pengupasan kulit luar menggunakan parang dengan cara digesek menggunakan mata parang yang tajam, setelah itu dijemur selama 7 hari hingga kering, di tahap penjemuran setiap jam 12 siaang akar paku dibalik supaya permukaan akar paku seluruhnya terkena pancaran sinar matahari dengan merata. Kemudian dilakukan proses penumbukan menggunakan kayu lesung yang sudah disiapkan. setelah proses penumbukan akar paku kemudian diayak menggunakan ayakan dengan daya lolos tepung 60 mesh, hingga hasilkan sari tepung sebanyak 1 kg. kemudian tepung itu disimpan dalam wadah penyimpanan, yaitu kantong plastik.

### Variabel Pengamatan

#### Rendemen Tepung Muate

Komposisi Kimia Tepung (Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, Serat Kasar dan Karbohidrat).

### Prosedur Pengamatan

#### Rendemen Tepung muate

Rendemen tepung muate dapat dihitung dengan perhitungan:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat tepung muate (Kg)}}{\text{berat akar paku (Kg)}} \times 100$$

### Kadar air (SNI 01.2891.1992)

Cawan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven pada suhu 100–105°C selama 30 menit atau sampai didapat berat tetap. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan tersebut lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C sampai tercapai berat tetap (24 jam). Sampel didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang.

Perhitungan:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B_1 - B_2}{B_0} \times 100\%$$

$$\text{Perhitungan: } \frac{\text{Bobot setelah tanur (g)} - \text{cawan kosong (g)}}{\text{berat sampel awal (g)}} \times 100\%$$

### Kadar protein (SNI 01-2986-1992)

Dekstruksi: Ditimbang 1 gr sampel, kemudian dimasukan ke dalam labu Kjeldahl 100 ml. ditambahkan 5 g campuran selenium dan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Dipanaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan. dibiarkan dingin. diencerkan dan dimasukan ke dalam labu ukur 100 ml sampai pada tanda garis.

Pembuatan blanko: Diambil 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kemudian ditambahkan akuades 150ml dan ditambahkan 3 tetes indikator PP.

Destilasi: Dipipet 5 ml larutan sampel dan dimasukan ke dalam alat penyuling. Ditambahkan 5 ml NaOH 30% Dan beberapa tetes PP.

Disuling selama 10 menit, pada penampungan digunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indicator. dibilasi ujung pendingin dengan

Keterangan:

B0 = Berat sampel (g)

B1 = Berat hasil bobot akhir (g)

B2 = Berat labu (g).

### Kadar abu (SNI.01.2891.1992)

Cawan pengabuan, dibakar dalam tanur, dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Cawan pengabuan dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, kemudian didinginkan selama 15 menit di dalam desikator dan ditimbang. Ditimbang sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam cawan pengabuan, kemudian diletakkan dalam tanur pengabuan. Kemudian dibakar sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuan dilakukan pada suhu 550°C selama 3 jam. Dinginkan dalam desikator, kemudian ditimbang. Perhitungan:

air suling. Distilasi juga dilakukan pada blanko.

Titrisi: Distilat kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,01N.

Perhitungan: Kadar Protein (%)

$$= \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f_k \times f_p}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = bobot cuplikan

V1= Volume HCl 0,01N yang digunakan penitraan contoh

V2= Volume HCl yang digunakan penitraan blanko

N = normalitas HCl

Fk = faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25

Fp = faktor pengenceran.

### Kadar lemak (SNI 01-2891-1992)

Labu lemak yang akan digunakan dikeringkan dalam oven bersuhu 105°C selama 1 jam. Kemudian labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel sebanyak ± 5 gram dihaluskan kemudian ditimbang dan dibungkus menggunakan kertas saring

yang dibentuk selongsong. Dirangkai alat ekstraksi dari heating mantle, labu lemak, soxhlet hingga kondensor. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam soxhlet yang kemudian ditambahkan pelarut heksan 250 ml. Ekstraksi dilakukan selama  $\pm 6$  jam sampai pelarut turun kembali melalui sifon ke dalam labu lemak berwarna jernih. Hasil ekstraksi dari labu lemak dipisahkan antara heksan dan lemak. Lemak yang sudah dipisahkan dengan heksan kemudian dipanaskan ke dalam oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam. Labu lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Dilakukan pemanasan kembali ke dalam oven selama 1 jam, apabila selisih penimbangan hasil ekstraksi terakhir dengan pertimbangan sebelumnya belum mencapai 0,0002 gram. Persentase kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = Berat sampel (g);

W2 = Bobot labu lemak kosong (g);

W3 = Bobot hasil penimbangan akhir (g).

### Kadar karbohidrat

Karbohidrat (By difference). Dilakukan menggunakan metode by difference yaitu pengurangan 100% dengan jumlah dari hasil empat komponen yaitu kadar air, abu, protein dan lemak. Perhitungannya sebagai berikut:

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Tepung muate

Hasil perhitungan rendemen tepung muate ditunjukkan pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa rendemen tepung muate hasil olahan tradisional masyarakat Kimaam yang diolah dengan cara basah lebih tinggi dibandingkan yang diolah dengan cara kering. Berdasarkan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan perendaman dengan memberikan hasil

rendemen yang lebih tinggi. Hal ini diasumsikan bahwa dengan direndam dalam air menunjukkan kandungan akar paku tidak banyak yang hilang dibandingkan dengan perlakuan pengolahan cara kering yang langsung dijemur.

### Kadar air

Air merupakan komponen utama bahan pangan yang berperan penting dalam menentukan berbagai reaksi dan kualitas bahan pangan. Kadar air adalah banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya mikroba untuk berkembang biak, sehingga akan mengakibatkan terjadinya perubahan pada bahan pangan. Makin rendah kadar air, makin lambat pertumbuhan mikroorganisme berkembang biak, sehingga proses pembusukan akan berlangsung lebih cepat (Winarno, 2002). Hasil analisis Kadar air Tepung muate dengan dua cara pengolahan ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis, rata-rata kadar air dari tepung muate berdasarkan cara pengolahan menunjukkan bahwa kadar air tepung muate yang diolah dengan cara kering lebih rendah (15.5%) dibanding dengan perlakuan pengolahan cara basah (17.7%).

Kadar air bahan menunjukkan banyaknya kandungan air per satuan bobot bahan. Didukung oleh pendapat Winarno (2002) yang menjelaskan bahwa kadar air merupakan faktor yang mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa pangan, daya tahan produk, kesegaran dan penerimaan konsumen. Tepung dengan kadar air rendah dapat disimpan lebih lama, sehingga dapat dijual atau dipergunakan sesuai kebutuhan.

Table 1. Rendemen tepung muate

Sampel	Rendemen (%)
A (cara basah)	60
B (cara kering)	20

Tabel 2. Kadar air

Sampel	kadar air (%)
A (cara basah)	16,70
B (cara kering)	15,5

### Kadar abu

Abu adalah zat organik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. (Sudarmadji, 2003). Winarno (2002) menyatakan unsur mineral juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu.

Analisis kadar abu pada tepung muate dengan perbedaan cara pengolahan yaitu 0.50 % pada perlakuan pengolahan cara basah dan 0.14% pada pengolahan dengan cara kering dapat dilihat pada Tabel 3. menunjukkan bahwa tepung muate yang diolah dengan cara basah lebih tinggi kadar abunya dibandingkan cara kering.

Hal ini mungkin disebabkan oleh air yang digunakan untuk perendaman memiliki kandungan mineral anorganik yang sulit larut pada suhu perendaman tersebut sehingga mineral anorganik yang terdapat dalam air masuk ke dalam jaringan sel.

### Kadar Lemak

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

semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno, 2002). Rata-rata kandungan lemak tepung muate dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisis kandungan lemak pada tepung muate berkisar antara 0.72% (pengolahan cara kering) sampai 0.79% (pengolahan cara basah) yang dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa tepung yang diolah dengan cara basah lebih tinggi kadar lemaknya dibandingkan dengan cara kering.

### Kandungan protein

Protein merupakan salah satu kelompok bahan makronutrien. menurut Winarno (2002), 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. Tepung muate ini dapat dijadikan sebagai bahan baku produk olahan pangan yang tidak memerlukan proses pengembangan. Rata-rata kandungan protein tepung muate dapat dilihat pada Tabel 5.

Sejalan dengan pendapat Winarno (1992), yang menyatakan perlakuan panas saat pengeringan dapat memberikan pengaruh yang menguntungkan dan merugikan terhadap protein. Yu dkk, (2006) menjelaskan bahwa proses pengeringan akan menyebabkan kerusakan protein seperti denaturasi, struktur agregasi dan berkurangnya aktivitas enzim rehidrasi. Tepung muate ini dapat dijadikan sebagai alternative tepung sebagai bahan baku pangan olahan. Namun

perlu dilakukan usaha nutrifikasi pangan sehingga nilai protein pangan olahan dari tepung muate meningkat, seperti fortifikasi.

### Kadar karbohidrat

Karbohidrat suatu bahan merupakan polihidroksi aldehyd atau polihidroksiketon yang memegang peranan penting dalam alam karena merupakan sumber energi utama bagi manusia dan hewan (Gaman dan Sherrington, 1992). Karbohidrat tergolong komponen zat gizi yang merupakan sumber pemasok energi utama bagi tubuh. Hasil analisis karbohidrat pada tepung muate berkisar antara 78.42% (pengolahan cara kering) sampai 80.22%

(pengolahan dengan cara basah) dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Hasil analisis serat kasar tepung muate dengan perbedaan cara pengolahan diperoleh sebesar 1.92% (cara basah) dan 3.49% (cara kering) dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan data Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa tepung muate yang diolah dengan cara basah lebih rendah dari tepung yang diolah dengan cara kering. Hal ini disebabkan karena Tepung muate cara basah mengalami penurunan serat akibat direndam dan air merupakan zat perlarut.

**Tabel 3. ....**

Sampel	Kadar abu (%)
A (cara basah)	0,50
B (cara kering)	0,14

**Tabel 4. Hasil analisis kadar lemak tepung muate dua cara pengolahan**

Sampel	Kadar lemak (%)
A (cara basah)	0,79
B (cara kering)	0,72

**Tabel 5. Analisis Kadar protein tepung muate dua perlakuan**

Sampel	Kadar protein (%)
A (cara basah)	1,79
B (cara kering)	2,2

**Tabel 6. ....**

Sampel	kadar karbohidrat (%)
A (cara basah)	80,22%
B (cara kering)	78,42%

**Tabel 7. Hasil analisis serat kasar tepung muate dengan dua cara perlakuan**

Sampel	Kadar Serat kasar (%)
A (cara basah)	1,92%
B (cara kering)	3,49%

### KESIMPULAN DAN SARAN

Tepung muate yang diolah secara tradisional baik dengan pengolahan basah

dan kering menghasilkan rendemen sebesar 20% (cara kering) dan 60% (cara basah) dengan komposisi kimia : kadar air 15.5% (cara kering) dan 16.70% (cara

basah); kadar abu 0.5% (cara basah) dan 0.14% (cara kering); lemak sebesar 0.79% (cara basah) dan 0.72% (cara kering); protein 1.79% (cara basah) dan 2.22% (cara kering); karbohidrat 80.22% (cara basah) dan 78.43% (cara kering). Tepung muate dapat direkomendasikan sebagai bahan baku olahan sumber karbohidrat dan olahan produk pangan yang tidak memerlukan proses pengembangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A., dan Satria, H, (2015). Karakteristik Limnologis Lahan Basah Di Distrik Kimaam. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan. Limnotek 2015
- Badan Standar Nasional.1992, SNI ..01. 2891. 1992, Cara Uji Makanan dan Minuman. Jakarta.
- Badan Standar Nasional.1992.SNI 01-2986.1992.Dodol. Jakarta.
- Damongilala (2021). Zat Gizi Pangan Ikani ( cetakan pertama). CV. Patra Media Grafindo Bandung 2021.
- Dotulong, dkk,. (2020). Proksimat Pada Tepung Buah Mangrove *Sonneratia alba*. Media Teknologi Hasil Perikanan: September 2020 8 (3): 82-87,Unsrat Manado. Manado 2020.
- DPPKI,(2012) Direktoral Pulau-Pulau Kecil Indonesia. Pulau Kolepom: <http://www.ppk-kp3k.kkp.go.id/direktori-pulau.html> diakses pada 2016.
- Fukron,.L,(2012) Mengenal Zat Gizi Modul, <http://www.pustaka.ut.ac.id:PEBI4428-M1.Html> Modul .IPB akses 2018.
- Hidayah F, (2019) Kekayaan Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Cagar Alam Watangan Puger Jember serta Pemanfaatannya sebagai Booklet (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan).2019.
- Kaderi.H, (2015). Arti Penting Kadar Abu pada Bahan Pangan. BALITTRA (Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, BALITBANGTAN Kementerian Pertanian. Artikel Ilmiah: [Http://balittra.litbang.pertanian.go.id/html](http://balittra.litbang.pertanian.go.id/html) di akses pada tanggal 12 oktober 2015.
- Lalujan, L., et al, (2017) Komposisi Kimia Dan Gizi Jagung Lokal Varietas Manado Kuning Sebagai Bahan Pangan Pengganti Beras. jurnal Teknologi Pertanian nomor 1, vol 8, hal.47-54.Unsrat Manado.2017.
- Landeng, J. P., dkk, (2017). Komposisi Proksimat Dan Potensi Antioskidan Dari Biji Jagung Manado Kuning (*Zea Mays L.*). Chem.Prog No. 10, Unsrat. Manado 2017.
- LPPT UGM, (2019) Pelatihan Analisis Proksimat. <https://lppt.ugm.ac.id:Pelatihan.diakese>: 14 February 2019
- Mbaraka, R.,(2013) Sambutan bupati Merauke:Makna Ndambu. Film Dokumenter Spirit Of Ndambu: <https://www.youtube.com/watch?v=YRI0Kd6YScY> akses 6, April 2015.
- Nggewaka, A. (2020). Dimensi Fungsional Upacara Ndambu Pada Masyarakat Malind Suku Kima-Ghima Di Distrik Kimaam Kabupaten Merauke Provinsi Papua (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin) Makassar 2020.
- Paramita, O., & Mulwinda, A. (2012). Pembuatan database fisiokimia tepung umbi-umbian di indonesia sebagai rujukan diversifikasi pangan. Saintek: Jurnal Sains dan Teknologi.

- Polhemus, D. A., & Allen, G. A. (2007). Inland water ecosystems in Papua: classification, biota and threats. Ecology of Papua, Part, II, Singapore, 2007.
- Polhemus, D. A., & Allen, G. R. (2007). Freshwater biogeography of Papua. The Ecology of Papua Part I. Periplus Edition, Singapore 2007.
- Reco, B., (2003) Pengaruh metode pengeringan dengan oven dan pengeringan di bawah sinar matahari terhadap cemaran *Staphylococcus aureus* pada simplisia dlingo (*Acorus calamus* L). Skripsi thesis, Sanata Dharma University. 2003.
- Rohmat, F., & Sheila, L. G. (2012). Peningkatan kualitas gabah dengan proses pengeringan menggunakan zeolit alam pada unggun terfluidisasi. Jurnal Teknologi kimia dan industri, 1(1), 206-212.
- Rusdin, R., (2015) Kimia Pangan (Vol.Edisi I). (D.Prabantini, Ed I). C.V Andi Offset (Penerbit Andi). Yogyakarta 2015.
- Sabrina, N. (2018) Estimasi Fitomassatersimpan Pada Tumbuhan Paku-Pakuan Di Kawasan Hutan Hujan Tropis Taman Nasional Meru Betiri Kabupaten Jember. SKRIPSI S1: Digital Repository Universitas Jember 2018.
- Sanmas, 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Pada Tepung Ubi Ungu. skripsi, IAIN Ambon.2018
- Sekaran, & Bogie, (2010) Eksperimen laboratorium (contoled laboratory). <http://respository.ub.ac.id>, pp. Akses 2010
- Sentosa, A. A., & Satria, H. (2015). Perikanan Arwana Papua (*Scleropages Jardinii Saville-Kent, 1892*) Di Distrik Kimaam, Pulau Dolak, Kabupaten Merauke, Papua. In Prosiding Seminar Nasional Tahunan XII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2015 Jilid II: Manajemen Sumberdaya Perikanan.
- Smith. Et al, (2006) A classification for extant ferns. *Taxon* 55:705-731.
- Sulistiyanto, B., & Widiyanto, W. (2015). Kandungan Bakteri Asam Laktat dan Bakteri Selulolitik pada Pollard yang difermentasi (Doctoral dissertation, Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip). 2015.
- Winarno, (1993) Bab II Tinjauan Pustaka Analisis Proksimat. kutip Indarti Publish: <http://eprints.mercubuana-yogya.ac.id>, hal: 1-24. akses 2018.
- Wibowo, D. (2012). Tepung Menurut Djoni Wibowo. *Skripsi. Universitas. BINUS Jakarta*.
- Putri, M. F. (2014). Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 1(1).