

DETEKSI NILAI NUTRISI TEPUNG DAUN MANGROVE API-API (*Avicennia marina*)  
TERFERMENTASI RAGI TAPE BERDASARKAN LAMA WAKTU FERMENTASI

ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Oleh:  
TIYA DWI PRASTYANI  
NIM. 125080301111034



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016

**DETEKSI NILAI NUTRISI TEPUNG DAUN MANGROVE API-API (*Avicennia marina*)  
TERFERMENTASI RAGI TAPE BERDASARKAN LAMA WAKTU FERMENTASI**

**ARTIKEL SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh:  
**TIYA DWI PRASTYANI**  
NIM. 125080301111034



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2016**

**DETEKSI NILAI NUTRISI TEPUNG DAUN MANGROVE API-API (*Avicennia marina*)  
TERFERMENTASI DENGAN RAGI TAPE BERDASARKAN LAMA WAKTU FERMENTASI**

Artikel Skripsi  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
Di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya

Oleh :

**TIYA DWI PRASYANI**  
NIM. 125080301111034

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



**Dr. Ir. Yahya, MP**  
NIP.19630706 199003 1 003  
Tanggal: 20 DEC 2016

Dosen Pembimbing II



**Dr. Ir. Happy Nursyam, MS**  
NIP. 19600322 198601 1 001  
Tanggal : 20 DEC 2016

Mengetahui,  
Ketua Jurusan



**Dr. Ir. Arjung Wiludag Ekawati, M.S.**  
NIP. 19620805 198603 2 001  
Tanggal : 20 DEC 2016

DETEKSI NILAI NUTRISI TEPUNG DAUN MANGROVE API-API (*Avicennia marina*)  
TERFERMENTASI RAGI TAPE BERDASARKAN LAMA WAKTU FERMENTASI

Tiya Dwi Prastyani<sup>1</sup>, Yahya<sup>2</sup>, dan Happy Nursyam<sup>2</sup>

ABSTRAK

*Avicennia marina* merupakan salah satu jenis tanaman mangrove yang banyak ditemukan di Indonesia. Perlakuan fermentasi pada tepung daun mangrove diketahui dapat meningkatkan kandungan nilai nutrisinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap nilai nutrisi tepung daun mangrove api-api (*Avicennia marina*) yang telah difermentasi dengan ragi tape. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana yang dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Nilai nutrisi tertinggi untuk protein, kadar serat kasar dan kadar air terjadi pada lama waktu fermentasi 4 hari masing-masing sebesar 19,75%, 17,09% dan 11,02%. Sedangkan nilai nutrisi tertinggi lemak dan kadar abu terjadi pada lama waktu fermentasi 8 hari yakni masing-masing sebesar 11,24% dan 11,70%. Nilai pH tertinggi 5,70% terjadi pada fermentasi hari ke 0. Kandungan asam amino *essensial* dominan pada tepung daun mangrove *Avicennia marina* adalah leusin sebesar 1,59%, sedangkan asam amino *non essential* yang dominan terdapat pada tepung daun mangrove *Avicennia marina* yaitu asam glutamate sebesar 1,87%.

**Kata kunci** : Asam Amino, *Avicennia marina*, Fermentasi, Proksimat, Ragi Tape

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

DETECTION OF NUTRITION VALUE OF MANGROVE API-API (*Avicennia marina*)  
LEAF FLOUR WHICH IS FERMENTED BY YEAST OF TAPE BASED ON  
FERMENTATION TIME

Tiya Dwi Prastyani<sup>1</sup>, Yahya<sup>2</sup> and Happy Nursyam<sup>2</sup>

ABSTRACT

*Avicennia marina* is one type of mangrove plants which are found in Indonesia. Fermentation treatment of mangrove leaf flour has known can increasing the nutrition value. This research aimed to determine the effect of fermentation time on the nutritional value of flour mangrove api-api (*Avicennia marina*) leaves flour fermented with yeast tape. This method used in this research experimental method using experimental (RAL) and continued by the simple test of Significant Difference (LSD). The highest nutrition value of protein, rough fiber and water content was happened at 4<sup>th</sup> day long time fermentation with each 19,75%, 17,09% dan 11,02%. While the highest nutrition value of fat and gray content was happened at 8<sup>th</sup> day long time fermentation with each 11,24% dan 11,70%. The highest pH was happened at 0<sup>th</sup> day long time fermentation. The content of essential amino acids dominant in mangrove *Avicennia marina* leaves flour was leusin amount of 1,59%, while content of non essential amino acid which dominant in mangrove *Avicennia marina* leaves flour was glutamate acid amount of 1,87%.

**Keywords** : Amino acid, *Avicennia marina*, Fermentation, Proksimat, Tape Yeast

<sup>1</sup> Student of Fisheries and Marines Science Faculty, Brawijaya University

<sup>2</sup> Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, Brawijaya University

## I. PENDAHULUAN

Mangrove mempunyai peran yang sangat penting baik secara ekologi, biologi, sosial ekonomi dan jasa. Mangrove banyak menyumbang bahan-bahan organik bagi perairan disekitarnya. *Avicennia marina* merupakan tumbuhan bakau yang hidup dipesisir, daratan, dan pantai. Namun belum banyak dimanfaatkan, menurut Titaley *et al.*, (2014), jaringan tanaman mangrove api-api menunjukkan bahwa mangrove api-api mengandung senyawa-senyawa aktif yaitu alkaloid, saponin, tanin, flavonoid triterpenoid dan glukosida. Daun mangrove api-api (*Avicennia marina*) merupakan salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat anti fertilitas tradisional oleh masyarakat pantai.

Untuk meningkatkan nilai ekonomis *Avicennia marina* diambil daunnya kemudian dijadikan tepung. Tepung merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis (Damardjati *et al.*, 2000). Tidak hanya dilakukan proses penepungan tetapi juga dilakukan proses fermentasi. Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa yang sederhana dengan melibatkan mikroorganisme lain. Fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi bahan berkualitas rendah serta berfungsi dalam pengawetan bahan pakan dan merupakan suatu cara untuk menghilangkan zat anti nutrisi atau racun yang terkandung dalam suatu bahan pakan. (Eko *et al.*, 2012). Proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan ragi tape.

Ragi tape merupakan hasil campuran yang terdiri dari spesies-spesies genus *Aspergillus*, *Saccharomyces*, *Candida*, *Hansenulla*, dan bakteri *Acetobacter*. Di dalam ragi tape terdapat mikroorganisme yang dapat mengubah karbohidrat (pati) menjadi gula sederhana (glukosa) yang selanjutnya diubah lagi menjadi karbohidrat (pati) terfermentasi, maka menghasilkan asam laktat yang akan menurunkan nilai pH (Oktaviana *et al.*, 2015). Menurut Bidura *et al.*, (2009), penggunaan ragi tape sebagai inokulan fermentasi ternyata dapat meningkatkan pencernaan protein dan serat kasar. Penggunaan *Saccharomyces cerevisiae* sebagai sumber probiotik dapat meningkatkan protein, khususnya asam amino.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1 Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi bahan baku dan untuk analisa kimia. Bahan baku menggunakan daun mangrove *Avicennia marina* yang diperoleh dari Taman Mangrove Probolinggo, ragi tape diperoleh dari pasar besar, kota malang, gelas plastik, sendok plastik, plastik klip, dan kertas label. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisa kimia adalah  $H_2SO_4$ , NaOH,  $K_2SO_4$  10%, aquades, alkohol 95%, PE (Petroleum Eter), silica gel, vaselin, tali kasur, benang, kertas saring, kapas, pH meter.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian meliputi alat untuk fermentasi daun mangrove, dan alat untuk analisis kimia. Alat untuk fermentasi daun mangrove yaitu panci dan kompor. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia terdiri dari pendingin balik, corong, labu ukur, kain blacu, ayakan 100 mesh, oven, botol

timbangan dan tutup, desikator, *crushable tank*, loyang, mortal dan alu, gold fish, sample tube, gelas piala, gelas ukur, cawan petri, kondensor, *hot plate*, beaker glass 100 ml, washing bottle, cuvet, pipet volume, tabung reaksi, *waterbath*, *spektro uv-vis*, *sentrifuge*, cawan porselen, muffle, pinset, spatula, petridish, timbangan analitik, dan erlenmeyer 250 ml.

## 2.2 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen merupakan salah satu metode alternatif untuk memecahkan masalah yang dihadapi agar dapat melakukan suatu eksperimen serta membuktikan hipotesa yang telah dipelajari (Nazir, 2005). Variabel terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat.

## 2.3 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan konsentrasi terbaik dari ragi tape yang digunakan sebagai penelitian utama. Konsentrasi yang digunakan adalah 1%, 2%, dan 3%.

### 2.3.1 Prosedur Penelitian

#### a. Proses Pembuatan Tepung Daun Mangrove *Avicennia marina*

Proses pembuatan tepung daun mangrove yaitu daun *Avicennia marina* yang diambil dari taman mangrove kota Probolinggo dicuci dan dibersihkan dari kotoran, dipisahkan terlebih dahulu antara batang dan daunnya dipilih daun tanpa ada batangnya. Daun yang sudah dipisahkan dari batangnya kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 sampai 3 hari hingga kering. Daun *Avicennia marina* yang telah kering digiling dengan mesin pengilingan untuk memperkecil luas permukaan, kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh dan didapatkan tepung daun mangrove.

#### b. Analisa Kandungan Awal Tepung Daun Mangrove *Avicennia marina*

Kandungan awal tepung yang dianalisa yakni parameter analisa proksimat. Parameter tersebut meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar serat kasar, kadar protein, kadar pH, dan kadar BETN.

#### c. Proses Fermentasi Konsentrasi 1%, 2%, dan 3%

Tepung daun mangrove *Avicennia marina* yang telah ditimbang 40 gr dimasukkan ke dalam wadah cup dan ditambahkan air 80 ml. Kemudian dilakukan sterilisasi dengan pengukusan selama 15 menit. Setelah dikukus dilakukan pendinginan pada suhu ruang ( $\pm 27^\circ$ ). Kemudian ditambah ragi sesuai perlakuan (1%, 2%, dan 3%). Tepung daun yang siap difermentasi di tutup dengan penutup cupnya. Fermentasi dilakukan selama 4 hari.

## 2.4 Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana. Rancangan penelitian dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan.

## 2.5 Prosedur Analisis Parameter Uji

Prosedur dalam penelitian ini meliputi Analisa Protein (Metode Kjeldhal), Analisa Kadar Lemak (Metode Goldfish), Analisa Kadar Air (Metode Termogravimetri), Analisa Kadar Abu (Metode Pengovenan Kering Drying Ash), Analisa Serat Kasar (Metode Reflux), Analisa Kadar BETN (Kamal, 1998), Nilai pH (Metode Uji Derajat Keasaman), dan Analisis Profil Asam Amino (Metode UPLC).

### III. Hasil Dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Penelitian Pendahuluan

##### 3.1.1 Kandungan Komposisi Tepung Daun Mangrove *Avicennia marina*

Nutrien	Komposisi
Protein Kasar (%)	19,16
Lemak Kasar (%)	7,35
Kadar Air (%)	7,73
Kadar Abu (%)	9,67
Serat Kasar (%)	7,72
BETN (%)	48,37

##### 3.1.2 Hasil Analisa Komposisi Kimia Pada Fermentasi dengan Ragi Tape 1%, 2%, dan 3%.

Perlakuan	P1 (Ragi Tape 1%)	P2 (Ragi Tape 2%)	P3 (Ragi Tape 3%)
Protein	17.22%	16.68%	15.38%
Lemak	8.00%	8.00%	21.00%
Serat Kasar	2.81%	7.87%	17.85%

Dari tabel diatas diketahui bahwa kandungan komposisi tepung daun mangrove kering diperoleh bahwa protein kasar dan lemak masing-masing sebesar 19,16% dan 7,35%. Pada penelitian Wibowoet *al.*, (2009) bahwa pada daun *Avicennia marina* basah diperoleh protein kasar sebesar 5,09% dan kadar lemak sebesar 0,34%. Sehingga jika dibandingkan dengan hasil analisa tepung daun mangrove basah dan kering, maka diperoleh bahwa tepung daun mangrove kering lebih baik daripada daun basah.

Kandungan kadar abu dan serat kasar pada tepung daun mangrove kering masing-masing sebesar 9,67% dan 7,72%. Wibowoet *al.*, (2009) pada penelitiannya menyatakan bahwa pada daun *Avicennia marina* basah diperoleh kadar abu sebesar 4,59% dan serat kasar sebesar 8,76%. Sehingga jika

dibandingkan dengan hasil analisa tepung daun mangrove basah dan kering, maka diperoleh bahwa tepung daun mangrove kering memiliki kandungan kadar abu dan kandungan serat kasar lebih tinggi dibandingkan daun basah.

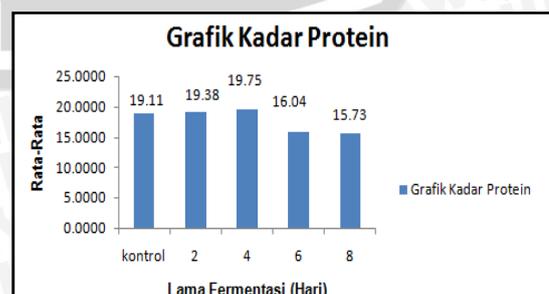
#### 3.2 Hasil Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap nilai nutrisi tepung daun *Avicennia marina* yang telah difermentasi dengan ragi tape. Adapun nilai rata-rata hasil penelitian utama dengan parameter yang telah disebutkan dapat dilihat pada berikut :

Perlakuan Waktu Fermentasi	Parameter (%)						
	Protein	Lemak	Serat Kasar	Air	Abu	BETN	pH
K (0 hari)	19.11	7.32	6.99	7.34	9.41	49.79	5.70
A (2 hari)	19.38	8.85	13.11	9.57	9.87	39.19	5.50
B (4 hari)	19.75	9.92	17.09	11.02	10.16	32.04	5.47
C (6 hari)	16.04	9.75	16.72	10.25	11.19	36.03	5.53
D (8 hari)	15.73	11.24	15.98	9.88	11.7	35.45	5.68

##### 3.2.1 Kadar Protein

Perlakuan	Rata-Rata (%)	Notasi
D (8 hari)	15,73%	a
C (6 hari)	16,04%	a
K (0 hari)	19,11%	b
A (2 hari)	19,38%	b
B (4 hari)	19,75%	b

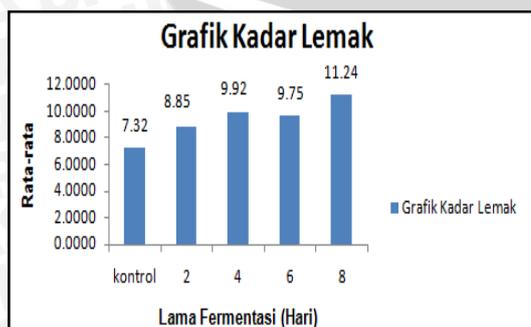


Peningkatan kadar protein setelah difermentasi diduga berasal dari mikroba ragi tape menghasilkan enzim protease yang menyebabkan protein meningkat. Proses fermentasi juga dapat meningkatkan jumlah koloni mikroba yang merupakan sumber protein tunggal. Menurut Umiyasih dan Anggraeny (2008), Peningkatan kandungan protein kasar dapat memberikan kesempatan pada *S. cerevisiae* untuk tumbuh dan berkembang sehingga akan meningkatkan massa mikrobial yang kaya protein. Peningkatan jumlah sel-sel mikrobial secara signifikan akan meningkatkan kandungan protein substrat.

Kadar protein mengalami penurunan setelah proses fermentasi 4 hari yaitu pada fermentasi 6 hari dan 8 hari dengan hasil 16,04 % dan 15,73 %. Hal ini terjadi karena adanya proses degradasi protein optimal (fase eksponensial). Menurut Mirwandhono *et al.*, (2006) menjelaskan bahwa pertumbuhan mikroba telah mencapai fase pertumbuhan eksponensial maka laju pertumbuhan populasinya mulai mengalami penurunan.

### 3.2.2 Kadar Lemak

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
K (0 hari)	7,32%	a
A (2 hari)	8,85%	b
C (6 hari)	9,75%	b
B (4 hari)	9,92%	b
D (8 hari)	11,24%	c

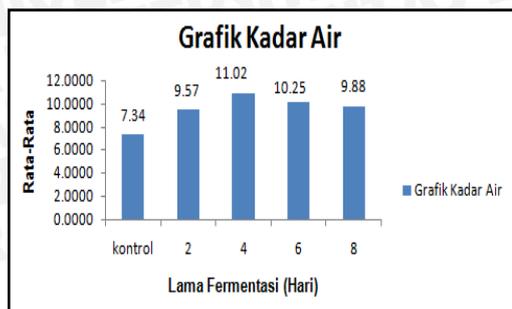


Nilai hasil rata-rata menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya level ragi yang diberikan. Menurut Kurnia *et al.*, (2012) peningkatan kadar lemak kasar selama fermentasi disebabkan karena mikroorganisme dapat memproduksi minyak mikroba selama proses fermentasi. Mikroorganisme pada setiap sel hidup lainnya menghasilkan lipid atau lemak. Hal ini disebut dengan spesies berminyak, minyak yang dihasilkan disebut sebagai *single cell oil (SCO)*, yang merupakan eufemisme yang mirip dengan *single cell protein* yang biasa digunakan untuk menunjukkan protein yang berasal dari sel tunggal.

Penurunan kadar lemak kasar dikarenakan khamir yang ada pada ragi tape telah mencapai pertumbuhan eksponensial. Menurut Supriyati *et al.*, (2000) menjelaskan bahwa penurunan kandungan lemak pada perlakuan ini disebabkan oleh waktu inkubasi yang cukup lama sehingga dapat meningkatkan aktivitas enzim lipase yang dihasilkan oleh khamir, untuk merombak kandungan lemak substrat sebagai sumber energi untuk pertumbuhannya.

### 3.2.3 Kadar Air

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
K (0 hari)	7,34%	a
A (2 hari)	9,57%	b
D (8 hari)	9,88%	b
C (6 hari)	10,25%	b
B (4 hari)	11,02%	c

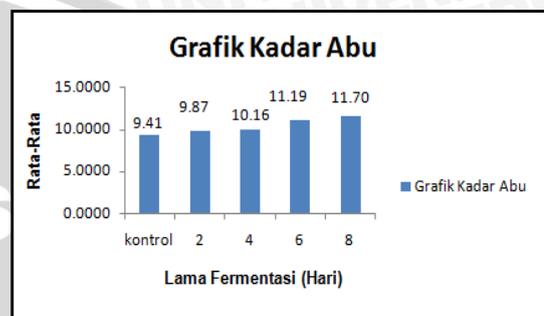


Peningkatan kadar air pada hari ke 2 dan 4 kemungkinan karena adanya penambahan massa sel mikroba pada ragi tape yang terbentuk di dalam substrat lebih besar dibandingkan dengan substrat yang tersedia untuk metabolisme mikroba ragi tape di dalam fermentasi tepung daun mangrove. Hal ini disebabkan oleh berkembangnya *Saccaromyces sp.* yang dapat merubah glukosa menjadi karbondioksida, air, dan alkohol yang secara tidak langsung dapat menaikkan kadar air bahan (Azizah *et al.*, 2012).

Pada hari ke-6 kadar air mengalami penurunan. Semakin lama proses fermentasi berlangsung maka semakin rendah kadar air tepung daun mangrove. Menurut Anggraeni dan Yuwono (2014) menjelaskan bahwa semakin lama fermentasi maka kadar air akan semakin menurun, hal ini disebabkan karena pada saat fermentasi terjadi degradasi pati oleh mikroorganisme yang menyebabkan turunnya kemampuan bahan dalam mempertahankan air. Semakin banyak jumlah air terikat yang terbebaskan, maka akan mengakibatkan tekstur bahan menjadi lunak dan berpori. Keadaan ini dapat menyebabkan penguapan air selama proses pengeringan. Dengan demikian kadar air akan semakin menurun dalam jangka pengeringan yang sama.

### 3.2.4 Kadar Abu

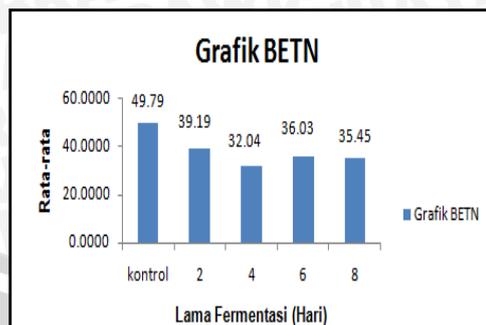
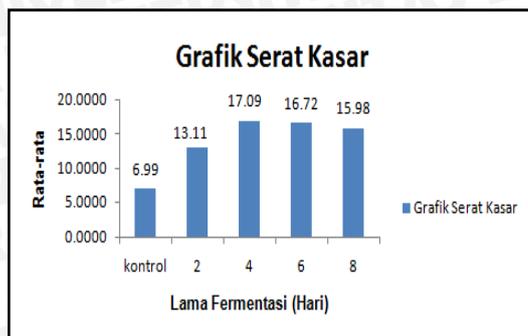
Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
K (0 hari)	9,41%	a
A (2 hari)	9,87%	a
B (4 hari)	10,16%	a
C (6 hari)	11,19%	b
D (8 hari)	11,70%	c



Pemberian level ragi tape pada tepung daun mangrove *Avicennia marina* dapat meningkatkan nilai abu pada tepung daun mangrove. Peningkatan ini disebabkan karena bertambahnya massa sel tumbuh kapang dan terjadinya peningkatan konsentrasi di dalam produk. Perubahan bahan-bahan organik yang didegradasi oleh mikroorganisme menjadi senyawa organik dari substrat menjadi molekul lebih sederhana seperti air dan energy yang digunakan untuk aktivitas mikroorganisme (Umiyah dan Anggraeny, 2008).

### 3.2.5 Serat Kasar

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
K (0 hari)	6,99%	a
A (2 hari)	13,11%	b
D (8 hari)	15,98%	c
C (6hari)	16,72%	c
B (4 hari)	17,09%	c



Menurut Ginting dan Krisnan (2006) menjelaskan bahwa terjadi perkembangan kapang yang meningkat menurut masa fermentasi dapat menyumbang serat kasar melalui dinding selnya. Peningkatan kandungan serat kasar pada substrat dapat disebabkan oleh menurunnya kadar air pada substrat, sehingga serat kasar semakin terkonsentrasi.

Penurunan serat kasar karena terjadi aktivitas mikroba menghasilkan selulase dan enzim lainnya yang mampu memecah ikatan kompleks serat kasar menjadi ikatan yang lebih sederhana. Menurut Umiyasih dan Anggraheny (2008), mengatakan bahwa penurunan nilai serat kasar dipengaruhi oleh jenis mikroorganisme, adapun mikroorganisme pada ragi tape antara lain *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus niger*, dan *Rhizopus sp.* Khamir jenis *Saccharomyces cerevisiae* mampu mendegradasi menjadi alkohol, hal ini menyebabkan khamir jenis ini efektif mendegradasi serat kasar.

### 3.2.6 BETN

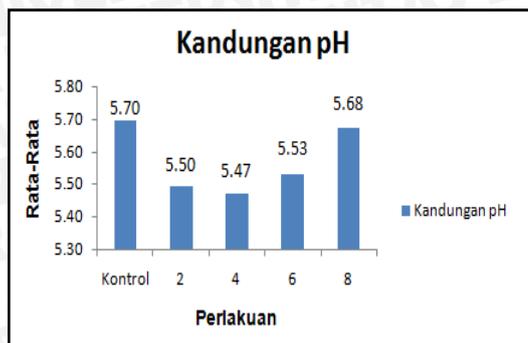
Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
B (4 hari)	32,04%	a
D (8 hari)	35,45%	b
C (6 hari)	36,03%	b
A (2 hari)	39,19%	c
K (0 hari)	49,79%	d

Menurut Islamiyati *et al.*, (2010) menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi ragi tape maka semakin tinggi kandungan BETN pada proses fermentasi mikroba yang dapat memecah komponen kompleks menjadi komponen yang lebih sederhana. Turunnya kandungan serat akibat aktivitas mikroba mengakibatkan meningkatnya kandungan BETN dengan semakin banyaknya gula sederhana yang dihasilkan.

Penurunan kandungan BETN dapat dipengaruhi oleh proses degradasi bahan oleh mikroba dalam proses fermentasi. Menurut Hastuti *et al.*, (2011) menjelaskan bahwa terjadi peningkatan aktivitas mikroba dalam mendegradasi substrat, maka akan mempengaruhi pemakaian energy (BETN) yang semakin banyak, sehingga aktivitas mikroba yang tinggi dapat menyebabkan kandungan BETN menurun.

### 3.2.7 pH

Perlakuan	Rata-Rata	Notasi
B (4 hari)	32,04%	a
D (8 hari)	35,45%	b
C (6 hari)	36,03%	b
A (2 hari)	39,19%	c
K (0 hari)	49,79%	d



Berdasarkan data diatas dapat dianalisis bahwa semakin lama fermentasi nilai pH semakin menurun meskipun terjadi peningkatan pada fermentasi hari ke-6 dan 8. Terjadinya penurunan nilai pH kemungkinan dapat disebabkan oleh fermentasi asam laktat yang semakin meningkat karena adanya pertumbuhan jamur yang aktif selama fermentasi (Ratnaningsih *et al.*, 2009).

### 3.2.8 Analisis Asam Amino

Protein merupakan zat gizi yang terdapat pada makanan yang berperan penting sebagai zat pembangun dan pengatur dalam tubuh. Protein terdiri dari beberapa asam amino. Mutu suatu protein ditentukan dari kandungan asam amino yang terkandung dalam protein. Protein yang dapat menyediakan asam amino esensial termasuk protein yang memiliki mutu yang tinggi karena asam amino esensial yang terkandung dapat menyamai kebutuhan protein dalam tubuh manusia. Sebaliknya, protein yang memiliki mutu yang rendah adalah protein yang kekurangan satu atau lebih asam amino esensial (Winarno, 2008).

No.	Jenis Asam Amino	Kandungan Asam Amino (%)
<b>Esensial</b>		
1.	L – Fenilalanin	1.14
2.	L – Histidin	0.48
3.	L – Isoleusin	0.94
4.	L – Leusin	1.59
5.	L – Lisin HCL	0.39
6.	L – Threonin	0.97
7.	L – Valin	1.11
<b>Non esensial</b>		
1.	Glisin	1.14
2.	L – Alanin	0.97
3.	L – Arginin	0.98
4.	L - Asam aspartate	1.37
5.	L- Asam glutamate	1.87
6.	L – Prolin	0.79
7.	L – Serin	0.80
8.	L – Tirosin	0.66

Kandungan tertinggi terdapat pada asam glutamat yaitu sebesar 1,87%. Menurut Oladapo *et al.*, (1984) menyatakan bahwa asam glutamat penting karena menciptakan karakteristik aroma dan rasa pada makanan. Di samping itu asam glutamat juga berperan dalam produksi antara lain, yaitu dalam reaksi interkonversi asam amino, precursor prolin, ornitin, arginin, poliamin, neurotransmitter  $\alpha$ -amino butirat (GABA), dan sumber  $NH_3$ . Kualitas protein tergantung dari kelengkapan dan keseimbangan asam amino esensialnya. Protein yang dikonsumsi akan dipecah menjadi asam amino dan diserap oleh tubuh untuk disusun menjadi protein jaringan dan telur. Dalam penyusunannya, kandungan protein, dan asam amino esensial harus cukup (Sultoni *et al.*, 2006).

## IV. KESIMPULAN

Tepung daun mangrove *Avicennia marina* dapat meningkatkan kandungan gizinya terhadap lama fermentasi menggunakan ragi tape. Nilai nutrisi tertinggi untuk protein,

kadar serat kasar dan kadar air terjadi pada lama waktu fermentasi 4 hari masing-masing sebesar 19,75%, 17,09% dan 11,02%. Sedangkan nilai nutrisi tertinggi lemak dan kadar abu terjadi pada lama waktu fermentasi 8 hari yakni masing-masing sebesar 11,24% dan 11,70%. Nilai pH tertinggi 5,70% terjadi pada fermentasi hari ke 0. Kandungan asam amino *essensial* yang dominan pada tepung daun mangrove *Avicennia marina* adalah leusin sebesar 1,59%, sedangkan asam amino *non essential* yang dominan terdapat pada tepung daun mangrove *Avicennia marina* yaitu asam glutamate sebesar 1,87%.

## V. SARAN

Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui manfaat dari pengujian fermentasi tepung daun mangrove *Avicennia marina* dengan ragi tape agar diperoleh hasil yang lebih baik untuk mengoptimalkan pemanfaatan tepung daun mangrove *Avicennia marina* yang terfermentasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Y. P dan S. S. Yuwono. 2014. Pengaruh Fermentasi Alami Pada *Chips* Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Terhadap Sifat Fisik Tepung Ubi Jalar Terfermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2) : 59-69.
- Azizah, N., A.N. Al-Barri, dan S. Mulyani. 2012. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol, pH, Dan Produksi Gas Pada Proses Fermentasi Bioetanol Dari Whey Dengan Substitusi Kulit Nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2).
- Bidura, I.G. N.G., T. G. O. Susila, dan I. B. G. Pratama. 2009. *Limbah, Pakan Ternak Alternatif dan Aplikasi Teknologi*. Udayana University Press, Unud, Denpasar.
- Damardjati, D.S., S. Widowati, J. Wargiono, dan S. Purba. 2000. Potensi dan Pendayagunaan Sumber Daya Bahan Pangan Lokal Serelia, Umbi-umbian, dan Kacang-kacangan untuk Penganekaragaman Pangan. *Makalah Lokakarya Pengembangan*.
- Eko, D. P., M. Junus, dan Moch. Nasich. 2012. Pengaruh Penambahan Urea Terhadap Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar Padatan Lumpur Organik Unit Gas Bio. Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Ginting, S. P dan R. Krisnan. 2006. Pengaruh Fermentasi Menggunakan Beberapa Strain *Trichoderma* Dan Masa Inkubasi Berbeda Terhadap Komposisi Kimiawi Bungkil Inti Sawit. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Hastuti, D., S. Nur A, dan B. Iskandar M. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) Pada Limbah Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 7 (1) : 55-65.
- Islamiyati, R., Jamila dan A. R. Hidayat. 2010. Nilai Nutrisi Ampas Tahu Yang Difermentasi Dengan Berbagai Level Ragi Tempe. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*.
- Kurnia, L. I., N. Aida., S. Gunawan dan T. Widjaja. 2012. Pembuatan *Mocaf (Modified Cassava Flour)* Dengan Proses Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, dan *Rhizopus oryzae*. *Jurnal Teknik Pomits*. 1 (1) : 1-6.
- Mirwandhono, E., I. Bachari dan D. Situmorang. 2006. Uji Nilai Kulit Ubi Kayu Yang Difermentasi Dengan *Aspergillus niger* (Nutrient Value Test of Cassava Tuber Skin Fermented by *Aspergillus niger*). *Jurnal Agribisnis Peternakan*, 2 (3).
- Oladapo AA, Aramowo OA, Olusegun LO. 1984. Quality Changes Of Nigerian Traditionally Processed Freshwater Fish Species. *Journal Food and Technology*. 19 (3) 341 -348.
- Ratnaningsih, N., M. Nugraheni dan F. Rahmawati. 2009. Pengaruh Jenis Kacang Tolo, Proses Pembuatan dan Jenis Inokulum terhadap Perubahan Zat – Zat Gizi pada Fermentasi Tempe

Kacang Tolo. Jurnal Penelitian Saintek.  
14 : 97-128.

Sultoni, A., A. Malik dan W. Widodo. 2006.  
Pengaruh Penggunaan Berbagai  
Konsentrat Pabrikasi Terhadap  
Optimalisasi Konsumsi Pakan, Hen  
Day Production, dan Konversi Pakan.  
Jurnal Protein. 14 (2).

Supriyati, T. Pasaribu., H. Hamid dan A.  
Sinurat. 2000. Fermentasi Bungkil Inti  
Sawit Secara Substrat Padat Dengan  
Menggunakan *Aspergillus niger*. Jurnal  
Ilmu Ternak dan Veteriner. 3 (3).

Titaley, Stany., Fatimawali., dan Widya A.  
Lolo. 2014. Formulasi Dan Uji  
efektifitas Sediaan Gel Ekstra Etanol  
Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia  
marina*) Sebagai Antiseptik Tangan.  
Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT. 3  
(2).

Umiyasih, UUM dan Y. N. Anggraeny. 2008.  
Pengaruh Fermentasi *Saccharomyces  
cerevisiae* Terhadap Kandungan Nutrisi  
Dan Kecernaan Ampas Pati Aren  
(*Arenga pinnata* MERR.) Seminar  
Nasional Teknologi dan Veteriner.

Wibowo, C., Kusmana, C., Suryani, A.,  
Hartati, Y. Dan Oktadiani P. 2009.  
Pemanfaatan Pohon mangrove Api-  
Api (*Avicennia spp.*) Sebagai Bahan  
Pangan dan Obat, Dep. Silvikultur,  
Prosiding Seminar Hasil-Hasil  
Penelitian.IPB.

Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi.  
Bogor. M-Brioo Pres

