

**PLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR TINGKAT KESUBURAN
KOLONG KECAMATAN CEMPAKA KOTA BANJARBARU
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

**PLANKTON AS BIOINDICATOR LEVEL OF FERTILIZER
KOLONG DISTRICT CEMPAKA CITY BANJARBARU
SOUTH KALIMANTAN PROVINCE**

¹⁾Ropi'ah, ²⁾Suhaili Asmawi, ³⁾Pathul Arifin

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Program Studi MSP ULM, Jl A. Yani Km 36,5 Simp 4, Banjarbaru, Indonesia

^{2,3)} Dosen Program Studi MSP Fakultas Perikanan dan Kelautan Unlam, Jl A. Yani Km 36,5 Simp 4, Banjarbaru, Indonesia
Suhaili.asmawi@unlam.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan perairan yang dilaksanakan di kolong Kecamatan Cempaka Kotamadya Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan dan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Kelautan. Kesuburan perairan berdasarkan pada kelimpahan plankton serta indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi. Pengambilan sampel dilakukan terhadap 3 stasiun berdasarkan lama pascatambang yaitu selama 2 tahun (stasiun 1), 7 tahun (stasiun 2) dan 10 tahun (stasiun 3).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kriteria kelimpahan plankton, perairan kolong pascatambang 2, 7 dan 10 tahun tergolong sebagai perairan dengan tingkat kesuburan sedang. Berdasarkan indeks keanekaragaman, stabilitas struktur komunitas plankton setiap stasiun tergolong sedang dan dengan kesuburan sedang. Indeks keseragaman, penyebaran struktur komunitas plankton pada stasiun 1 dan 2 adalah sangat merata dengan katagori sangat baik, sedangkan pada stasiun 3 tergolong lebih merata dengan kategori baik. Indeks dominasi plankton pada ketiga stasiun pengamatan adalah rendah.

Kata Kunci : *kolong bekas tambang intan, Plankton, analisis*

ABSTRACT

This Research aims to determine the level of water fertility conducted under the subdistrict Cempaka Kotamadya Banjarbaru South Kalimantan Province and the Water Quality Laboratory Faculty of Fisheries and Marine. Water fertility is based on plankton abundance as well as indices of diversity, uniformity and dominance. Sampling was conducted on 3 stations based on post-mining time ie for 2 years (station 1), 7 years (station 2) and 10 years (station 3).

The results showed that based on the criteria of plankton abundance, the waters of the post-mined colonies 2, 7 and 10 years were classified as waters with moderate fertility levels. Based on the index of diversity, the stability of the plankton community structure of each station is moderate and with moderate fertility. Uniformity index, the distribution of plankton community structure at

stations 1 and 2 is very uniformly with a very good category, while at station 3 is more evenly distributed with the good category. The plankton dominance index at the three observation stations is low.

Keywords: under diamond mine, Plankton, analysis

PENDAHULUAN

Propinsi Kalimantan Selatan secara geografis, terletak di antara 114 19' 13" - 116 33' 28" Bujur Timur dan 1 21' 49" - " 4 10' 14" Lintang Selatan. Secara administratif. Secara administratif wilayah Propinsi Kalimantan Selatan dengan kota Banjarmasin sebagai ibukotanya, meliputi 11 kabupaten dan 2 kota, yaitu Kabupaten Banjar, Tanah Laut, Kotabaru, Batola, Tapin Hulu Sungai Selatan, Hulu Sungai Tengah, Hulu Sungai Utara, Tabalong, Balangan dan Tanah Setra Jota, Banjarmasin dan Banjarbaru (Pemda Kal-Sel, 2015).

Kecamatan Cempaka merupakan salah satu dari 5 (lima) kecamatan di Pemerintahan Kota Banjarbaru. Banyak aktifitas usaha yang dilakukan di masyarakat di kecamatan Cempaka, salah satunya sebagai penambang intan, bahkan sebagian lokasi penambangan intan yang masih aktif telah dijadikan sebagai tempat objek wisata oleh pemerintah.

Kegiatan pertambangan intan yang ada di Cempaka dilakukan

dibeberapa lokasi. Dampak dari pertambangan tersebut berupa batu, pasir dan limbah cair, batu dan pasir yang berukuran besar bisa digunakn sebagai bahan bangunan, sedangkan pasir dan tanah tersuspensi dibawa oleh arus sungai kebagian yang paling rendah, akhirnya sepanjang aliran sungai yang di aliri limbah tersebut mengalami sedimentasi bahkan beberapa bagian dari sungai sudah tertutup oleh bahan-bahan tersebut.

Intan adalah benda berharga mineral yang secara kimia merupakan bentuk kristal atau alotrop dari karbon. Intan terkenal karena memiliki sifat-sifat fisika yang istimewa, terutama faktor kekerasannya dan kemampuannya mendipersi cahaya. Sifat-sifat ini yang membuat intan digunakan dalam perhiasan dan berbagai penerapan di dalam dunia industri.

Perairan daratan berfungsi multi guna yang dimanfaatkan untuk sektor perikanan, perindustrian, pariwisata, perhubungan, permukiman dan sebagainya. Pada sektor perikanan,

perairan daratn berupa sumberdaya perairan yang potensial untuk lebih dikembangkan dalam memenuhi kebutuhan pangan bagi manusia, khususnya kebutuhan hewani dari ikan.

Kegiatan penambangan intan merupakan penambangan jenis bahan galian golongan B yakni bahan-bahan galian yang vital dimana sangat bernilai ekonomi bagi masyarakat dikecamatan Cempaka.

Sistim penambangan intan di desa Palam menggunakan sistem dumpingdimana cara penambangannya dengan mengupas tanah permukaan yang kemudian dilanjutkan dengan penggalian, namun setelah selesai proses penambangan, lapisan atasnya (top soil) tidak dikembalikan lagi ditempat asalnya, sehingga meninggalkan lubang tambang yang besar mirip danau yang disekitarnya dikelilingi tumpukan tanah galian yang tidak beraturan (Indrayatie, 2011)

Kedalaman kolong yang akan diteliti berkisar antar 4-7 meter dan lebar kolong tersebut berkisar 6-10 meter berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat sekitar, sumber air yang ada didalam kolong tersebut merupakan air

hujan dan air bungan bekas penambangan.

Kolong adalah istilah yang digunakan masyarakat cempaka untuk menunjukkan galian bekas tambang intan yang dapat dikategorikan sebagai danau. Danau adalah genangan air yang luas dengan tinggi dan luas permukaan air yang berfluktuasi kecil, kedalamannya sangat bervariasi, mempunyai atau tidak mempunyai sungai yang mengalir kedalam atau keluar perairan, dan terbentuk secara alami (Agus, 2009).

Danau bekas tambang bisa menjadi habitat bagi berbagai jenis hewan dan tumbuhan air. Semakin tua usia danau bekas galian semakin tinggi tingkat keanekaragaman hayatinya. Hewan-hewan air seperti ikan biasanya berasal dari sungai. Hewan-hewan ini masuk kedalam danau bekas galian terbawa oleh air. Danau bekas galian intan yang berusia tua juga dapat dimanfaatkan bagi kegiatan budidaya dengan mengintroduksi jenis-jenis ikan atau hewan air lainnya (Puspita, 2005). Danau merupakan perairan yang tergenang (*lenthik*) dicirikan dengan arus yang lambat (0,001-0,01 m/detik) atau tidak ada arus sama sekali karena itu

waktu tinggal air (*residence time*) dapat berlangsung (Effendi, 2003)

Danau bekas tambang intan di Kecamatan Cempaka ada yang dibiarkan begitu saja tetapi adapula yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar baik untuk mandi, mencuci maupun sebagai tempat budidaya ikan. Namun, kualitas air tambang intan belum diketahui mengenai kelayakan untuk biota perairan maupun tingkat pencemaran airnya. Oleh karena itu perlu adanya analisi kualitas air pada danau bekas tambang intan di Kecamatan Cempaka berdasarkan umur tambang yang sudah ditinggalkan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan Tempat penelitian dilaksanakan di kolong di Kecamatan Cempaka Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan dan di Laboratorium Kualitas Air Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

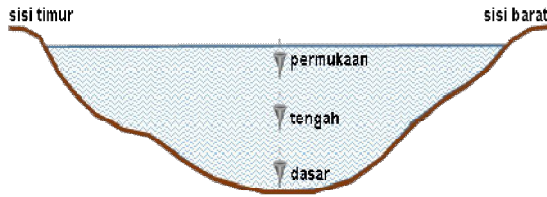
Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari; plankton

net, botol film, kertas label, formalin 4%, coldbox, mikroskop, water sampler, kamera, cever glass, pipet, object glass dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

Sampling dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan dengan selang waktu 15 hari pada masing-masing stasiun. Pengambilan sampel dilakukan dibagian timur, barat dan tengah, titik yang berada ditengah kolong merupakan komposit dari 3 kedalaman (permukaan, tengah dan dasar). Pengambilan sampel plankton dilakukan di siang hari dimulai dari jam 12.00-16.00 WITA dan juga Pengambilan sampel plankton pada lokasi-lokasi yang telah ditetapkan, berdasarkan pertimbangan keterwakilan kondisi ekosistem perairan dan pengambilan contoh plankton dilakukan dengan cara menyaring air dengan water sampler sebanyak 20 liter dengan jala plankton (*plankton net*)kemudian dikonsentrasikan menjadi 25 ml dan diberi formalin 4% sebanyak 3 tetes. Konsentrat plankton di bawa ke Laboratorium untuk di amati dan diidentifikasi di bawah mikroskop. Adapun keterangan titik pengambilan sampel bisa dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Titik Pengambilan Sampel

Analisis Data

a. Kelimpahan

Kelimpahan plankton dapat dilakukan dengan dengan metode Hardy (1970) *didalam* Mijani (2004) *didalam* Tambunan M.D (2008), yaitu dengan menggunakan rumus :

$$N = n/m \times s/a \times 1/v$$

Dimana :

- N = Jumlah sel atau individu perliter
- n = Jumlah sel atau individu yang ditemukan
- m = Jumlah tetes sampel yang diperiksa
- s = Volume sampel yang tersaring (ml)
- a = Volume tiap tetes sampel (ml)
- v = Volume air yang tersaring (l)

Kelimpahan plankton dapat menjadi indikator penentu kesuburan bagi perairan, dalam hal ini 3 (tiga) kategori kelimpahan plankton dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kreteria Kelimpahan Plankton

No	Kelimpahan plankton	Kreteria plankton
1	>40 x 10 ⁶ Sel/m ³	Perairan Subur
2	0,1 -40 ⁶ x 10 Sel/m ³	Perairan sedang
3	<0,1 x 10 ⁶ Sel/m ³	Miskin hara

Sumber : Lund (1971) *didalam* Fahroji (1985) *didalam* Tambunan M.D 2008

b. Indeks Keanekaragaman Spesies

Indeks Keanekaragaman Spesies adalah Ukuran Kekayaan Komunitas dilihat dari jumlah individu dalam suatu kawasan, berikut jumlah individu dalam tiap spesies. Indeks Keanekaragaman spesies dianalisis dengan menggunakan fomula Shannon-Winner dalam Ludwing dan Reynolds (1988) *didalam* Muh. Shabir Usman dkk, (2013).

$$H' = - \sum (ni/N \ln ni/N)$$

Dimana :

- H' : Indeks Keanekaragaman Spesies
- Ni : Jumlah individu dalam spesies ke-i
- N : Jumlah total individu

Tabel 2. Kreteria plankton berdasarkan indeks Keanekaragaman plankton.

No	Indeks Keanekaragaman	Keadaan Struktur Komunitas	Kreteria
1	< 1	Tidak Stabil	Sangat Buruk
2	1-3	Kestabilan Sedang	Sedang
3	> 3	Stabil	Sangat baik

Sumber :Chitra Dkk (2012)

c. Keseragaman

Indeks ini menunjukkan pola sebaran biota, yaitu merata atau tidak. Jika nilai indeks keseragaman relatif tinggi maka keberadaan setiap jenis plankton kondisi merata. Indeks keseragaman dihitung dengan persamaan

indeks Shannon Winner Sebagai berikut Michael (1994) *didalam* Yayuk Sugianti dkk (2015). Indeks keseragaman jenis (E) berkisar antara nilai 0 hingga 1, Bila nilai E mendekati 1 berarti penyebaran individu antar jenis relatif sama. Bila nilai E mendekati 0 berarti penyebaran individu antar jenis relatif tidak sama dan ada sekelompok individu jenis tertentu yang relatif melimpah. Hubungan antara besaran indeks keseragaman (E) dengan keadaan penyebaran jenis dalam komunitas dikemukakan oleh Lee dan Nuo (1981) *Didalam* Yunita R (2000).

$$E = H/H' \text{ Maks}$$

Dimana
 E : Indeks Keseragaman
 H : Indeks Keanekaragaman
 H' maks = Ln S
 S : Jumlah Spesies

Tabel 2. Kriteria plankton berdasarkan indeks keseragaman

No	Indeks Keseragaman	Keadaan Penyebaran Struktur Komunitas	Kategori
1	< 0,20	Tidak Merata	Sangat Buruk
2	0,21 – 0,40	Cukup Merata	Buruk
3	0,41 – 0,60	Merata	Sedang
4	0,61 – 0,80	Lebih Merata	Baik
5	> 0,81	Sangat Merata	Sangat Baik

Sumber : Yunita R

d. Dominasi

Dominasi spesies adalah penyebaran jumlah individu tidak sama dan ada kecenderungan suatu spesies mendominasi. Untuk mengetahui indeks dominansi dalam suatu habitat digunakan rumus dibawah ini Odum (1994) *didalam* Lombok (2003) *didalam* Muh. Shabir, Janny D. Kusen, dan Joice R.T.S.L Rimper (2013).

$$C = \sum (ni/N)^2$$

Dimana
 C : Indeks dominasi spesies
 ni : Jumlah individu setiap spesies i
 N : Jumlah total individu seluruh spesies

Tabel 3. Kriteria plankton berdasarkan indeks Dominasi

No	Indeks Dominasi	Kriteria
1	<0,50	Dominasi rendah
2	0,50<0,75	Dominasi sedang
3	0,75<C<1	Dominasi tinggi

Sumber : Shabir Dkk (2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengamatan sampel air dilakukan secara konsisten dengan interval waktu berkisar pada pukul 13.00-16.00 Wita dan dilakukan secara komposit dimana pada masing-masing stasiun dilakukan pengamatan sampel sebanyak 3 kali yaitu pada daerah Timur, tengah dan

Barat. Pengamatan kelimpahan plankton dikolong Cempaka dilakukan pengambilan sampel sebanyak 2 kali ulangan. Adapun hasil analisis plankton diperairan kolong bekas tambang intan yang berada di kecamatan Cempaka adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil pengamatan plankton diperairan kolong bekas tambang intan di kecamatan Cempaka pada pengambilan sampel yang pertama

Hasil Analisis	Kolong berusia 2 tahun (Stasiun 1)	Kolong berusia 7 tahun (Stasiun 2)	Kolong berusia 10 tahun (Stasiun 3)
Jumlah Spesies (N)	15	24	13
Kelimpahan (Sel/liter)	880	920	850
Indeks Keanekaragaman	2,345	2,977	2,174
Indeks Keseragaman	0,866	0,925	0,824
Indeks Dominasi	0,122	0,062	0,148

Tabel 5. Hasil pengamatan plankton diperairan kolong bekas tambang intan di Kecamatan Cempaka pada pengambilan sampel yang kedua

Hasil Analisis	Kolong berusia 2 tahun (Stasiun 1)	Kolong berusia 7 tahun (Stasiun 2)	Kolong berusia 10 tahun (Stasiun 3)
Jumlah Spesies (N)	15	14	12
Kelimpahan (Sel/liter)	160	150	1060
Indeks Keanekaragaman			1,183
Indeks Keseragaman			0,493
Indeks Dominasi			0,526

Tabel 6. Hasil Pengukuran Suhu Selama Masa Pengamatan pada Perairan di Lahan Bekas Tambang Intan Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru.

Sumber : Data Izzah K (2016)

Parameter	Stasiun	Sampling ke-		Rerata
		I	II	
Suhu	St 1	31,4	35,7	33,5
	St 2	31,7	35,8	33,75
	St 3	34,0	34,1	34,05

4.1.1 Kualitas air

Hasil kualitas air yang telah diamati pada penelitian ini adalah parameter yang dianggap dapat mewakili kualitas air di lahan bekas tambang intan di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru Provinsi Kalimantan Selatan. Adapun parameter yang diamati yaitu :

a. Suhu

Hasil pengukuran suhu selama masa pengamatan pada ketiga stasiun dari tiap pengulangan dilihat pada Tabel 6.

Hasil pengukuran dapat diketahui kisaran suhu masing-masing stasiun pengamatan pada tiap ulangan yaitu: stasiun 1 (31,4 – 35,7⁰C), stasiun 2 (31,7 – 35,8 ⁰C), stasiun 3 (34,0-34,1 ⁰C). Hasil rerata pengukuran suhu antar stasiun pengamatan berkisar antara

(33,5-34,05 ⁰C), dimana rata-rata suhu tertinggi pada stasiun 3 (34,05⁰C) dan terendah pada stasiun 1 (33,5 ⁰C).

b. Kecerahan

Hasil pengukuran parameter kecerahan selama masa pengamatan pada ketiga stasiun dari tiap pengamatan sampel dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 7. Hasil Pengukuran Kecerahan Selama Masa Pengamatan pada Perairan di Lahan Bekas Tambang Intan Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru.

Parameter	Stasiun	Sampling ke- Rerata	
		I	II
Kecerahan	St 1	0,10	0,21
	St 2	0,73	2,13
	St 3	0,30	0,55

Sumber : Data Izzah K (2016)

Hasil pengukuran dapat diketahui kisaran kecerahan masing-masing stasiun pengamatan pada tiap ulangan yaitu ; stasiun 1 (0,10-0,32 m), stasiun 2 (0,73 – 1,40 m), stasiun 3 (0,30 – 0,80 ⁰C). Hasil rata-rata pengukuran kecerahan antar stasiun pengamatan berkisar antara (2,13 – 0,21 m). Rerata kecerahan terendah terdapat pada stasiun 1 (0,21 m) dan tertinggi pada stasiun 2 (2,13 m).

c. Total Suspended Solid (TSS)

Hasil pengukuran parameter TSS selama masa pengamatan pada ketiga stasiun dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengukuran TSS Selama Masa Pengamatan pada Perairan di Lahan Bekas Tambang Intan Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru.

Parameter	Stasiun	Sampling ke-		Rerata
		I	IV	
TSS	St 1	70	110	90
	St 2	30	70	50
	St 3	20	90	55

Sumber : Data Izzah K (2016)

Hasil pengukuran sampel dapat diketahui kisaran TSS pada masing-masing pengamatan pada tiap pengulangan yaitu ; stasiun 1 (70-110 mg/l), stasiun 2 (30-70 mg/l) dan stasiun 3 (20-90 mg/l). Hasil rata-rata TSS berkisar 50-90 mg/l dengan rata-rata terendah didapatkan pada stasiun 2 (50 mg/l) dan tertinggi terdapat di stasiun 1 (90).

d. Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Hasil pengukuran parameter oksigen terlarut selama pengamatan dengan ketiga stasiun bisa dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengukuran DO Selama Masa Pengamatan pada Perairan di Lahan Bekas Tambang Intan Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru

Parameter	Stasiun	Sampling ke-		Rerata
		I	II	
DO	St 1	6,3	6,0	6.15
	St 2	7,6	5,2	6.4
	St 3	6,8	6,4	6.6

Sumber : Data Izzah K (2016)

Hasil pengukuran dapat diketahui untuk parameter oksigen terlarut memiliki kadar yang berbeda-beda, kisaran oksigen terlarut pada masing-masing stasiun yaitu : stasiun 1 (6.0-6,3 mg/l), stasiun 2 (5,2-7,6 mg/l) dan stasiun 3 (6.4-6,8 mg/l). Hasil rerata berkisar antara 6,6-6,15 mg/l dimana untuk rerata terendah terdapat pada stasiun 1 (6,15 mg/l) dan tertinggi ada pada stasiun 3 (6,6 mg/l).

e. Derajat Keasaman (*pH*)

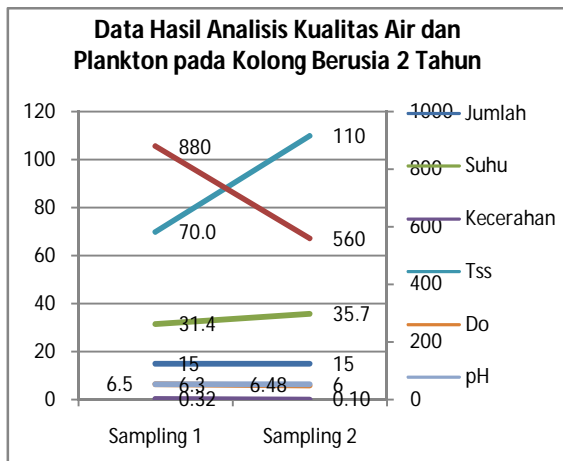
Hasil pengukuran pH selama pengamatan pada ketiga stasiun dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 4.7. Hasil Pengukuran pH Selama Masa Pengamatan pada Perairan di Lahan Bekas Tambang Intan Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru

Parameter	Stasiun	Sampling ke-		Rerata
		I	II	
pH	St 1	6,50	6,48	6,49
	St 2	6,20	6,14	6,17
	St 3	6,98	6,11	6,54

Sumber : Data Izzah K (2016)

Hasil pengukuran dapat diketahui untuk parameter pH memiliki kadar yang berbeda-beda, kisaran pada stasiun 3 (6,54).

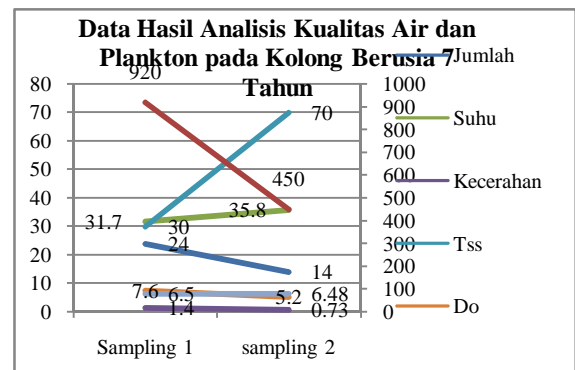


Gambar 1. Data Hasil Analisa Kualitas Air Pada Kolong Usia 2 Tahun

Hasil analisis kualitas air dan plankton pada kolong berusia 2 tahun dari jumlah plankton maka mulai dari sampling pertama berjumlah 15 jenis spesies dan pada sampling kedua maka jumlah jenis plankton 15 spesies juga, hasil pengukuran suhu yang dilakukan dilapangan maka didapat hasil pada

sampling pertama 31,4 dan pada sampling kedua mengalami kenaikan suhu yang berjumlah 35,7. Hasil pengukur kecerahan yang dilakukan dilapangan pada sampling pertama berjumlah 0,32 meter dan pada sampling kedua hasil pengukuran kecerahan mengalami penurunan yang berjumlah 0,10 meter. Hasil pengukuran (TSS) yang dilakukan di laboratorium pada

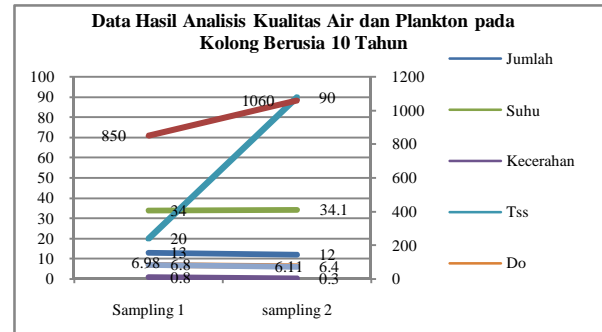
sampling pertama berjumlah 70 dan pada sampling kedua mengalami kenaikan yaitu sebesar 110, untuk hasil pengukuran parameter do pada sampling pertama berjumlah 6,3 dan pada sampling kedua mengalami penurunan yaitu berjumlah 6,0, dan hasil pengukuran pH pada sampling pertama sebesar 6,5 dan pada sampling kedua mengalami penurunan yaitu berjumlah 6,48. Hasil analisis kelimpahan plankton pada sampling pertama berjumlah 880 dan pada sampling kedua berjumlah 560.



Gambar 2. Data Hasil Analisa Kualitas Air Pada Kolong Usia 7 Tahun

Hasil analisis jumlah plankton pada kolong berusia 7 tahun pada pengambilan sampling pertama sebanyak 24 jenis dan pada sampling kedua jumlah plankton mengalami keturunan yaitu berjumlah 14 jenis, hasil pengukuran suhu pada sampling pertama yaitu berjumlah 31,7 dan pada sampling kedua yaitu sebesar 35,8, untuk pengukuran kecerahan pada sampling pertama berjumlah 1,40 dan pada sampling kedua berjumlah 0,73, hasil pengukuran TSS pada pengambilan sampling pertama berjumlah 30 dan pada pengambilan sampling kedua berjumlah 70, dan hasil pengambilan parameter DO pada sampling pertama yaitu 7,6 dan pengambilan pada sampling kedua berjumlah sebesar 5,2, hasil analisis parameter pH pada sampling pertama berjumlah 6,5 dan pada sampling kedua hasil pengukuran pH mengalami keturunan maka hasil analisis pH pada sampling kedua yaitu berjumlah 6,48. Hasil analisis kelimpahan plankton pada kolong yang berusia 7 tahun yaitu pada sampling

pertama berjumlah 920 dan hasil kelimpahan pada sampling kedua berjumlah 450.



Gambar 4.3. Data Hasil Analisa Kualitas Air Pada Kolong Usia 10 Tahun

Hasil analisis jumlah plankton yang ada pada kolong yang berusia 10 tahun pada sampling pertama berjumlah 13 jenis spesies dan pada sampling kedua berjumlah 12 jenis, dan hasil analisis suhu pada sampling pertama sebesar 34 dan pada sampling kedua sebesar 34,1, hasil pengukuran kecerahan yang dilakukan dilapangan pada sampling pertama sebesar 0,8 dan pada sampling kedua mengalami penurunan yaitu berjumlah sebesar 0,3, hasil pengukuran TSS yang dilakukan dilaboratorium maka didapat hasil pada sampling pertama sebesar 20 dan pada sampling kedua sebesar 90, hasil pengukuran DO pada sampling pertama sebesar 6,8 dan hasil pengukuran DO

pada sampling kedua sebesar 6,4, adapun hasil pengukuran pH pada sampling pertama sebesar 6,98 dan pengukuran pH pada sampling kedua sebesar 6,11. Hasil analisis kelimpahan plankton pada sampling pertama sebesar 850 dan hasil kelimpahan pada sampling kedua sebesar 1060.

4.2 Pembahasan

Hasil identifikasi pada daerah pengamatan yang dilakukan dilaboratorium diperoleh sebanyak 8 Filum yaitu Cyanophyta memiliki sebanyak 9 genera yaitu Sphaerocytis, Cylindropermopsis, Aphaenocapsa, Stigonema, Phormidium, Anabaenopsis Aulosira, Synechoccus dan Dactylococcopsis. Filum Chlorophyta memiliki 19 genera yaitu Spirale, Subsalsa, Aerococcus Bicaudatus, Leuvenia Natans, Closteropsis longissima, Raphidonema nivale, Uronema elongalum, Penium Polymorphum, Radiofilum Conjintivum, Ulothrix Zonala, Schizogonium murale, Microthamnion, A. Octocornis Darenberg, Gonatozygon Kinahani, Tertradium Javanicum, Spirotaenia Condensata dan Mesotaenium. Filum Chrysophyta memiliki sebanyak 6

genera yaitu Synedra, Asterionella, Javonica, Meridion, Craticula, dan Bacteriastrum Delicatum. Filum Myxophyceae memiliki 2 Genera yaitu Gomphosphaena dan Clastidium Setigerum. Filum Ophyta memiliki 1 genera yaitu Nostocaceae. Filum Protozoa memiliki 17 Genera yaitu Euglena, Spirostomum, Collozum Inerme, Cothurnia, Phacus Longicauda, Actinophrys, Xiphosphaera, Mallomonas, Paramecium, Litonotus, I Tracheloraphis, Titinnids, Euplotes, Amphileptus, Heteronema, Centropyxis dan Astramoeba Radiosa. Filum Rhizopoda memiliki 2 Genera Euglypha dan Astramoeba Radiosa. Dan Filum Copepoda hanya memiliki 1 Genera yaitu Cylops Strennus.

4.2.1 Plankton

Tingkat kesuburan perairan umumnya dikaitkan dengan kelimpahan fitoplankton dan zooplankton Hikmah (2002). Kelimpahan plankton pada sampling pertama yaitu stasiun 1 berjumlah 880 sel/liter, stasiun 2 berjumlah 920 dan stasiun 3 berjumlah 850. Dari seluruh perhitungan kelimpahan plankton yang diidentifikasi tersebut dapat diketahui bahwa

kesuburan daerah pengamatan termasuk dalam kategori perairan yang mempunyai tingkat kesuburan sedang ($0,1 - 40 \times 10^6$ sel/liter). Kelimpahan pada sampling kedua yaitu pada stasiun 1 berjumlah 560, stasiun 2 berjumlah 450 dan pada stasiun ke tiga berjumlah 1060. Dari seluruh perhitungan kelimpahan plankton yang diidentifikasi tersebut dapat diketahui bahwa kesuburan daerah pengamatan termasuk dalam kategori perairan yang mempunyai tingkat kesuburan sedang ($0,1 - 40 \times 10^6$ sel/liter).

Tabel 4.2. Kelimpahan Plankton pada Perairan Kolong Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru.

	Sampling ke-		
	I	II	
St 1	880	560	0,1-40 ⁶ X10 sel/liter (Kesuburan Sedang)
			720
St 2	920	450	0,1-40 ⁶ X10 sel/liter (Kesuburan Sedang)
			685
St 3	850	1060	0,1-40 ⁶ X10 sel/liter (Kesuburan Sedang)
			955

Suhu adalah derajat panas atau dingin yang diukur pada skala tertentu. Besarnya suhu dalam perairan cenderung mengikuti suhu udara di sekitarnya akibat intensitas cahaya matahari Odum (1993)

didalam Hada P (2006) . Suhu merupakan salah satu faktor kultur fitoplankton secara umum antara 20-24⁰C, hampir semua fitoplankton toleran terhadap suhu antara 16-36⁰C. Suhu dibawah 16⁰C dapat menyebabkan kecepatan pertumbuhan turun, sedangkan suhu diatas 36⁰C dapat menyebabkan kematian pada jenis tertentu. Pertumbuhan perikanan budidaya salah satunya tergantung dari suhu yang yang mempengaruhi kehidupan organisme Danau. Pengukuran suhu sangat berguna untuk melihat kecenderungan aktivitas-aktivitas kimiawi dan biologis (Mahida, 1984) Hadi P (2006). Menurut Boyd dan Lichkopler dalam Susilowati (2007) suhu optimal memiliki peran penting. 28-32 ⁰C merupakan kisaran yang dianggap baik untuk mendukung pertumbuhan optimal pada ikan (Tatangindatu et al, 2013). Jadi keadaan suhu di kolong kecamatan Cempaka termasuk suhu yang mendekati nilai optimal bagi kehidupan organisme perairan yang hidup didalamnya untuk mendukung produktivitas.

Padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih

kecil daripada sedimen, misalnya tanah liat, bahan-bahan organik tertentu, sel-sel mikroorganisme, dan sebagainya (Mirna A.P (2005)). Rendahnya nilai TSS biasa terjadi pada saat cuaca musim panas, sebaliknya nilai TSS akan tinggi pada musim hujan karena materi dari hutan disekitarnya akan terbawa masuk ke dalam air (Riza et al, 2012). Erosi tanah yang telah terbawa ke badan air menyebabkan tingginya nilai TSS (Mazidah et al, 2013). Jika pada padatan tersuspensi berupa bahan organik dengan kadar yang tinggi, proses pembusukan sangat mungkin terjadi sehingga akan menurunkan/menghabiskan oksigen terlarut dalam perairan. Bahan mineral dan organik tersuspensi dapat menjadi endapan yang menutupi dasar aliran sehingga menyebabkan kematian pada tumbuhan dan hewan perairan (Klein, 1971 *didalam* Mirna A.p. 2005).

Secchi disk digunakan untuk mengukur parameter ini. Nilai kecerahan sangat tergantung dari keadaan cuaca, kekeruhan, padatan tersuspensi dan waktu pengukuran. Selain itu ketelitian dalam melakukan pengukuran juga sangat penting. Pengukuran kecerahan hendaknya dilakukan pada saat cuaca

sedang cerah (Effendi, 2003). Penyebab tingginya pertumbuhan secara masal pada plankton, populasi alga serta mikroorganisme nabati dapat menyebabkan rendahnya kecerahan karena berdampak pada masuknya cahaya ke dalam perairan menjadi rendah, (Tatangindatu et al, 2013).

Bertambah dan berkurangnya oksigen dalam perairan masih bisa terjadi apabila proses difusi oksigen dalam kondisi jenuh belum tercapai, mengatakan oksigen terlarut lebih tinggi pada daerah lapisan permukaan perairan karena terjadi proses difusi antara udara bebas dengan air serta terjadinya proses fotosintesis. Menurunnya konsentrasi oksigen terlarut terjadi apabila badan air semakin dalam, karena proses fotosintesis semakin berkurang.

Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH sekitar 6,5 – 7,5. Air akan bersifat asam atau basa tergantung besar kecilnya pH. Bila pH di bawah pH normal, maka air tersebut bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai pH di atas pH normal bersifat basa. Air limbah dan bahan buangan industri akan mengubah pH air yang akhirnya akan mengganggu kehidupan biota akuatik.

Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH antara 7–8,5. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir pada pH yang rendah. Lina. W (2004). Maka pH pada perairan kolong yang ada di kecamatan Cempaka masih memenuhi syarat untuk suatu kehidupan.

4.2.2 Indeks Kelimpahan

Hasil analisis sampel air kolong kecamatan Cempaka kabupaten Banjar provinsi Kalimantan Selatan pada kelimpahan plankton yang tertinggi yaitu pada pengambilan sampling yang pertama yaitu sebesar 880 sel/liter dan hasil pengambilan sampling kedua sebesar 560 sel/liter dengan rerata hasil kelimpahan pada kolong yang berusia 2 tahun sebesar 720 berdasarkan hasil rerata yang didapat pada kolong yang berusia 2 tahun ini termasuk kedalam kisaran $0,1 - 40^6 \times 10 \text{ Sel/m}^3$ yaitu perairan tingkat kesuburan sedang.

Hasil analisis sampel air yang berusia 7 tahun di kecamatan Cempaka kabupaten Banjar provinsi Kalimantan Selatan hasil tertinggi didapat pada

sampling pertama yaitu sebesar 920 sel/liter dan hasil analisis pada sampling kedua sebesar 450 dengan hasil rerata kelimpahan sebesar 685 dengan hasil kelimpahan sebesar 685 maka hasil kelimpahan tersebut termasuk kedalam kisaran $1 - 40^6 \times 10 \text{ Sel/m}^3$ maka kategori perairan mempunyai tingkat kesuburan sedang.

Hasil analisis pada kolong berusia 10 tahun yang ada di kecamatan Cempaka kabupaten banjar provinsi Kalimantan Selatan hasil kelimpahan tertinggi pada sampling kedua yaitu sebesar 1060 dan pada sampling kedua maka didapat hasil kelimpahan sebesar 850 hasil rerata yang didapat pada kolong yang berusia sepuluh tahun yaitu sebesar 955 maka masuk kedalam kisaran $1 - 40^6 \times 10 \text{ Sel/m}^3$ maka masuk kedalam kategori perairan mempunyai tingkat kesuburan sedang. Maka dapat disimpulkan hasil pengukuran kolong pada setiap kolong memiliki tingkat kesuburan sedang.

4.2.2 Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman spesies dapat dikatakan sebagai keheterogenitas spesies dan merupakan ciri khas struktur komunitas Kerbs (1989) *didalam* Irwan

(2008). Indeks keanekaragaman jenis adalah suatu pernyataan atau penggambaran secara matematik yang melukiskan struktur kehidupan dan dapat mempermudah menganalisa informasi-informasi tentang jenis dan jumlah organisme Esty (2015). Indeks keanekaragaman plankton jumlah terbanyak pada stasiun 2 yaitu dengan jumlah 2,977 di ikuti stasiun 1 dengan jumlah 2,345 dan selanjutnya di ikuti stasiun 3 yang berjumlah 2,174, ke tiga stasiun tersebut masuk dalam keadaan struktur komunitas kestabilan sedang dan masuk dalam kretaria kesuburan sedang. Indeks keanekaragaman pada sampling ke dua yaitu jumlah terbesar pada stasiun 2 berjumlah 2,332 di ikuti stasiun 1 berjumlah 2,331 dan selanjutnya stasiun 3 yaitu berjumlah 1,183 maka ke tiga stasiun tersebut termasuk dalam keadaan struktur komunitas kestabilan sedang dan termasuk kedalam kretaria kesuburan sedang.

Tabel 4.2.2 Indeks Keanekaragaman Plankton pada Perairan Kolong Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru.

	Sampling ke-		Struktur komunitas	Kretaria
	I	II		
St 1	2,380	2,331	2,355	Kestabilan

			Sedang	Kesuburan Sedang
St 2	2,977	2,332	2,654	Kestabilan Sedang
St 3	2,174	1,183	1,678	Kestabilan Sedang

Sumber : Data Primer (2016)

4.2.3 Indeks Keseragaman

Indeks Keseragaman merupakan komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam komunitas Kerbs (1989) didalam Irwan (2008). Indeks keseragaman merupakan angka yang tidak bersatuan, besarnya berkisar nol sampai satu. Semakin kecil nilai suatu keseragaman, semakin kecil pula keseragaman dalam komunitas Ahmad (2013). Indeks keseragaman plankton pada sampling pertama tertinggi yaitu pada stasiun 2 yaitu berjumlah 0,925 di ikuti pada stasiun 1 yaitu berjumlah 0,866 dan selanjutnya di ikuti stasiun 3 yaitu berjumlah 0,824 ketiga stasiun tersebut termasuk dalam keadaan struktur komunitas yang sangat merata dan masuk kedalam kategori sangat baik. Indeks keseragaman pada sampling ke dua nilai tertinggi yaitu pada stasiun 2 yang berjumlah 0,884 di ikuti stasiun 1 yaitu berjumlah 0,861 dan selanjutnya nilai terendah yaitu pada stasiun 3 berjumlah 0,493. Indeks keseragaman

plankton pada stasiun 1 dan 2 termasuk kedalam keadaan struktur komunitas yang sangat merata kategori sangat baik sedangkan pada stasiun 3 termasuk kedalam keadaan struktur komunitas yang merata dan masuk kedalam kategori sedang akan tetapi setelah di rerata maka stasiun 3 tersebut masuk kedalam keadaan struktur komunitas yang lebih merata dan masuk kedalam kategori baik

Tabel 4.2.3 Indeks Keseragaman Plankton pada Perairan Kolong Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru.

Stasiun	Rerata		Keadaan Penyebaran Struktur komunitas
	Sampling ke-I	II	
St 1	0,866	0,861	Sangat Merata
			Sangat Baik
		0,863	
St 2	0,925	0,884	Sangat Merata
			Sangat Baik
		0,904	
St 3	0,824	0,493	Lebih Merata
			Baik
		0,658	

Sumber : Data Primer (2016)

4.2.4 Indeks Dominasi

Dominansi merupakan suatu bentuk penguasaan dalam suatu perairan untuk mendapatkan makanan maupun tempat tinggal yang layak serta bertahan cukup lama Sediadi (2004) didalam Firman (2014). Indeks dominansi digunakan untuk melihat ada

tidaknya suatu jenis tertentu yang mendominasi dalam suatu jenis populasi. Indeks dominasi tertinggi yaitu pada stasiun 3 berjumlah 0,148 di ikuti dengan stasiun 1 yaitu berjumlah 0,122 dan selanjutnya nilai indeks dominasi terendah yaitu pada stasiun 2 yaitu berjumlah 0,062 maka ketiga stasiun tersebut termasuk kedalam kretaria dominasi rendah. Indeks dominasi pada sampling ke dua nilai terbesar pada stasiun 3 yaitu berjumlah 0,526 di ikuti pada stasiun 1 yaitu berjumlah 0,126 dan nilai indeks dominasi yang paling rendah yaitu pada stasiun 2 berjumlah 0,119, maka indeks dominasi pada stasiun 3 termasuk kedalam kretaria dominasi sedang namun setelah di rerata pada sampling pertama dan sampling ke dua berjumlah 0,337 maka masuk kedalam kretaria dominasi rendah sedangkan stasiun 1 dan 2 termasuk kedalam kretaria dominasi rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kecap keong sawah yang terbaik dengan perlakuan penambahan enzim

bromelin 1,5% dan enzim papain 1%, difermentasi selama tujuh hari menghasilkan kadar protein tertinggi 21,71 %; kadar lemak 2,355%; kadar air 74,275%; kadar abu 9,89%, spesifikasi warna 71,25 (hampir berwarna coklat

kehitaman/gelap); aroma 59,67 (aroma khas kecap ikan sudah mulai tercium); dan kekentalan 73 (hampir sama dengan kekentalan kecap ikan komersil).

Saran

-

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S.B., 2010. Pemanfaatan Keong Sawah dalam Pembuatan Kecap secara Enzimatis (Kajian Penambahan Hancuran Bonggol Nanas dan Lama Fermentasi). Fakultas Teknologi Industri. UPN "Veteran" Jawa Timur.
- Anonim. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan, Bharata. Jakarta.
- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis. Assosiation of Official Agriculture Chemists, Washington DC. USA.
- Apriyantono, A dan Yulianawati, G.D., 2004. Perubahan Komponen Volatile Selama Fermentasi Kecap. *J. Teknol. dan Industri Pangan* 15(2) : 100 - 112.
- Budyanto, A dan Yulianingsih. 2007. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Rektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Deswati dan Armaini, 2010, Pemanfaatan Ikan Bernilai Ekonomis Rendah untuk Pembuatan Kecap Ikan di Tempat Pelelangan Ikan Gaung Kecamatan Lubuk Begalung, Kota Padang, *Warta Pengabdian Andalas Vol XVI, No 24, Juni 2010* : 57 – 68.
- Fogle, D.R., R.F. Plimpton, H.W. Ockerman, L. Jarenback and T. Person. 1982. Tenderization of Beef : Effect of Enzyme, Enzyme Levels and Cooking Method. *J.Food Sci* 47 : 1113-1118.
- Hasmiani, 1995. Pengaruh Variasi pH Dalam Fermentasi Kecap Belut Sawah (*Monopterus albus*) dengan Menggunakan Enzim Papain Terhadap Kadar Protein. Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 81 halaman.
- Harada, K., T. Maeda, M. Honda, T. Kawahara, M. Tamaru and T Shiba, 2007, Antioxidative Activity of Puffer Fish Sauce (Review), *Journal of National Fisheries University*, 56 (1). 99 – 105.

- Hasnan, M. 1991. Pengaruh Penggunaan Enzim Ppain Selama Proses Hidrolisis Kecap Ikan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hidayat, N., M.C. Padaga, dan S. Suhartini, 2006, Mikrobiologi Industri. Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Ibrahim, S.M., 2010, Utilization of Gambusia (*Affinis affinis*) For Fish Sauce Production, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10 : 169 – 172.
- Indrawati, Tanty, Bambang, Hilman, Suryani, Setyawati dan Dwi, 1983. Pembuatan Kecap Keong Sawah dengan Menggunakan Enzim Bromelin. Balai Pustaka. Jakarta.
- Irma K., Dede Z., Arief., Ela TS. 1997. Pengaruh Konsentrasi Getah Pepaya (*Carica papaya*, Linn) Dan Waktu Hidrolisis Terhadap Hidrolisat Protein Kepala Udang Windu (*Karapaks penaeus monodon*).FTI-UNPAS
- Kumayah, S., 2009. Optimasi waktu fermentasi terhadap koalitas kecap keong sawah (*Bellamyia javanica*) dengan Penambahan Air Perasan Buah Nenas Muda. Skripsi. Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 76 halaman.
- Maya, I. A, 2003. Pengaruh Variasi Waktu Fermentasi dan Ekstrak Buah Nenas Muda Terhadap Jumlah Cairan Hasil Fermentasi Pada Pembuatan Kecap Limbah Kepala Udang. Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 55 halaman.
- Olson, D.G. and F.C. Parrish. 1977. Relationship of Myofibril Fragmentation Index to Measures of Beef Steak Tenderness. *J.Food Sci.* 42 : 506-509.
- Prasetyo, M.N., Sari, N., Budiyati, C.S., 2012.Pembuatan Kecap dari Ikan Gabus secara Hidrolisis Enzimatis Menggunakan Sari Nenas. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri Vol.1 No. 1*: 329 -337.
- Purwaningsih, S. dan Nurjanah, 1995, Pembuatan Kecap Ikan Secara Kombinasi Enzimatis dan Fermentasi dari Jeroan Ikan Tuna (*Thunnus sp.*), *Buletin Teknologi Hasil Pertanian, Vol 1, No 1*.
- Purwoko, T. 2007. Kandungan Protein Kecap Manis tanpa Fermentasi Moromi Hasil Fermentasi *Rhizopus Oryzae* dan *R. Oligosporus*. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Rachmi, A., N. Ekantari, dan S.A. Budhiyanti, 2008, Penggunaan Papain pada Pembuatan Kecap Ikan Dari Limbah Filet Nila, Seminar Nasional Tahunan V, Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan, 26 Juli 2008.

- Rasyid, M. J., 2006, Optimalisasi Fermentasi Dengan Pemanfaatan Enzim Kulit Nanas dan Papaya Pada Pembuatan Kecap Asin Limbah Kepala Udang Windu, *Majalah Teknik Industri*, Vol. 11, No. 19 : 1-15.
- Rusmawati, 2000. Pemanfaatan Enzim Papain Terhadap Mutu Kecap Keong Sawah (*Bellamy javanica*). Fakultas Perikanan. Unlam. Banjarbaru. 53 halaman.
- Said, M.I., J.C.Likadja dan M.Hatta. 2011. Pengaruh Waktu dan Konsentrasi Bahan Curing terhadap Kuantitas dan Kualitas Gelatin Kulit Kambing yang Diproduksi melalui Proses Asam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan (JITP) Vol 1 (2) : 119-128, ISSN 2086-6216*.
- Singapurwa, A.S., 2012. Pemanfaatan Enzim Buah Nenas Pada Pembuatan Kecap Limbah Ikan untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. Wicaksana. *Jurnal Lingkungan 21 (1):1 – 5*.
- Soekarto, S.T., 1985, Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Soraya, M.R. 2013. Kajian Suhu dan pH Hidrolisis Enzimatik dengan Papain Amobil Terhadap Kualitas Kecap Cakar Ayam. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Winarno, F.G., 1980. Enzim Pangan. Pusbangtepa/FTDC-IPB, Bogor.
- Yokotsuka, T. 1960. Aroma dan Flavour of Japanesse Soy Souce. Pergamon Press. Oxford.