

ISBN : 978-979-8389-18-4



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL
DAN RAPAT TAHUNAN DEKAN

Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian
Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri
(BKS-PTN) Wilayah Barat

VOLUME III

TEMA :
PERAN IPTEK UNTUK MENGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM
DALAM PERSPEKTIF PERTANIAN BERKELANJUTAN

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

PALEMBANG, 23 - 25 MEI 2011



PENGARUH PERBEDAAN TEMPERATUR PEREBUSAN DAN KONSENTRASI NaOH TERHADAP KUALITAS BUBUK EKSTRAK TULANG SOTONG (Sepia sp.) <i>Erisa Dwi Putri, Agus Supriadi, Siti Hanggita R.J.</i>	1032
PENYEBARAN ENDOPARASIT Perkinsus olseni PADA KERANG DARAH, KERANG HIJAU DAN KERANG BULU DI DAERAH DADAP TANGGERANG BANTEN <i>..... dan Noviana Dewi</i>	1040
KARAKTERISASI PATI TALAS RAWA DENGAN PERBEDAAN KONSENTRASI ELARUT NaOH <i>Juniarti, Agus Supradi, Siti Hanggita R.J.</i>	1047
ABUNDANCE AND SPECIES COMPOSITION OF PENAEID SHRIMPS FROM THE OUTER SONGKHLA LAKE OF THAILAND <i>Pramhom S. Tansakul R and Chiayvareesajja S.</i>	1056
KEHUTANAN	
PEMANFAATAN FUNGI EKTOMIKORIZA SCLERODERMA SPP SEBAGAI PUPUK HAYATI UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN <i>Shorea pinanga</i> <i>Melya Riniarti, Irdika Mansur, Cecep Kusmana, Arum S Wulandari</i>	1066
SELEKSI POHON INDUK DI TAHURA WAN ABDUL RACHMAN UNTUK MENJAGA KEANEKARAGAMAN HAYATI DALAM UPAYA MEGANTISIPASI PERUBAHAN IKLIM <i>Ajif Bintaro</i>	1074
KAJIAN AKADEMIK KONVERSI HUTAN MANGGIS MENJADI KEBUN MANGGIS DI SUMATERA BARAT <i>Anwar Syarif, Aprisal, Reflinaldon, dan Refdinal</i>	1084
EFFECT OF INTENSIVE USED PESTICIDES ON POPULATION AND ACTIVITIES OF SOIL MICROORGANISM <i>Oktavia Emalinda, Irwan Darfis, Juniarti dan Ilmarni Herlinda</i>	1095
KEANEKARAGAMAN SERANGGA PENGGEREK BATANG PADA TANAMAN BUAHAN, TIPE GEREKAN DAN DAERAH SEBARNYA DI SUMATERA SELATAN <i>Fidia Pujiastuti dan Triani Adam</i>	1101
PENGARUH PRA FERMENTASI GARAM TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIAWI DAN MIKROBIOLOGIS BEKASAM IKAN PATIN <i>Tri Wardani Widowati, Muhammad Taufik, dan Agus Wijaya</i>	1113
KANDUNGAN CADANGAN KARBON PADA AREA SUKSESI INDUSTRI PERTAMBANGAN DI PAPUA : MITIGASI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM <i>Hilda Zulkifli, Yuanita Windusari, Indra Yustian, Desly Herlinawati</i>	1124
DAMPAK INTENSIFIKASI PERTANIAN TERHADAP KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb) DALAM TANAH <i>Desdik Budianta, Guntur M. Ali dan Chandra Adhitama</i>	1132
MODEL PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN MELALUI PROSES PEMBELAJARAN EKOLOGI TANAH (PET) DAN SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION (SRI) <i>I. Wahyudin & Alik Sutaryat</i>	1138
NATURE OF ALUMINUM TOLERANCE IN CORN (<i>Zea mays</i> L.) <i>E.S. Halimi</i>	

0	5	1	0	8	9	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	2
F.ultas	Prodi	Publikasi	Penulis	Tahun	Sumber	Dana	Nomor Urut									

Prosiding Semirata
 Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat Tahun 2011
 ISBN : 978-979-8389-18-4

**RUH PERBEDAAN TEMPERATUR PEREBUSAN DAN KONSENTRASI
 H TERHADAP KUALITAS BUBUK EKSTRAK TULANG SOTONG
 (Sepia sp.)**

Erissa Dwi Fitri, Agus Supriadi, Siti Hanggita R.J
 Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
 Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya 30662
 Telp (0711) 580934

ABSTRACT

*purpose of research was to utilize the quality of cuttlefish bone extract powder
 g the difference of boiling temperature and NaOH concentration. The research
 actorial Randomized Block Designed with two factors of treatment and each was
 two times. The treatments were the difference of boiling temperatures (40 °C
 and NaOH concentrations (Control 0%, NaOH 1%, NaOH 2%, NaOH 3%, and
). The result showed that the difference of boiling temperature and NaOH
 on had significant effect on whiteness and calcium content. The result showed
 ss was 79,12%-87,16%, density was 1,10-1,20 g/ml and calcium content was
 %.*
 BEP, cuttlefish, calcium

PENDAHULUAN

ng (*Sepia* sp.) merupakan salah satu hasil tangkapan penting dalam sektor
 di Indonesia. Potensi produksi sotong di Indonesia mencapai 5.289 ton per
 en Perikanan dalam Djanudi, 2010). Jenis industri perikanan sotong yang
 di Indonesia antara lain industri penggaraman, pengeringan, pembekuan dan
 n.

stri perikanan dalam kegiatan pengolahannya menghasilkan limbah. Tulang
 apakan limbah padat yang berasal dari industri perikanan sotong dan belum
 n secara optimal. Selama ini limbah padat yang berupa tulang hanya
 n sebagai pakan burung. Tulang sotong dilihat dari sudut pandang gizi
 g kalsium karbonat, sodium klorida, kalsium fosfat dan garam magnesium
 i, 2010).

ral merupakan bagian dari unsur pembentuk tubuh yang memegang peranan
 m pemeliharaan fungsi tubuh baik pada tingkat sel, jaringan, organ maupun
 n secara keseluruhan. Unsur mineral esensial didefinisikan sebagai unsur
 g dibutuhkan dalam kehidupan dan jika unsur tersebut dihilangkan dapat
 n kerusakan fungsi fisiologis suatu organisme (Almatsier 2002 dalam Nabil,
 satu contoh mineral esensial adalah kalsium.

apa mineral seperti kalsium dan fosfor terdapat dalam jumlah yang relatif
 tubuh. Kalsium merupakan unsur terbanyak kelima di dalam tubuh manusia,
 1,5-2 % dari keseluruhan berat tubuh. Lebih dari 99 % kalsium terdapat pada
 bentuk hidroksiapatit. Kalsium dibutuhkan untuk proses pembentukan dan
 ringan rangka tubuh serta beberapa kegiatan penting dalam tubuh seperti
 darah, kontraksi otot, menjaga keseimbangan hormon dan katalisator pada
 is (Nabil, 2005).

um yang digunakan untuk memenuhi asupan di dalam tubuh dapat berasal dari
 trak tulang hewan. Kalsium dari susu yang dipisahkan dari ekstraksi kalsium
 litas yang bagus dan mudah diserap tubuh, namun kalsium dari bahan ini
 karena sulit didapat dan rendemennya sangat rendah. Menurut Wahid (2007),

kalsium yang berasal dari ekstrak tulang hewan memiliki kualitas yang cukup tinggi, mudah diperoleh. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian pemanfaatan tulang sotong sebagai sumber kalsium potensial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bubuk ekstrak tulang sotong dengan menggunakan perbedaan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Bioproses Jurusan Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya Indralaya, mulai dari tanggal 27 Februari sampai dengan 29 Maret 2011. Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tulang sotong (*Sepia sp*). Bahan-bahan lain yang digunakan adalah aquadest, HCl 1%, dan NaOH 1%, NaOH 2%, NaOH 3%, NaOH 4%, dan bahan kimia lainnya yang digunakan untuk analisis.

Alat yang digunakan adalah aluminium foil, ayakan ukuran 250 μ , *basin*, *plate*, kain saring, loyang, mortal, neraca analitik, oven, pengaduk dan alat lainnya yang akan digunakan untuk analisis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial (RAK) faktorial dengan dua kali ulangan. Terdiri dari dua faktor perlakuan yaitu faktor pertama perbedaan temperatur perebusan (40 °C dan 60 °C) dan faktor kedua yaitu perbedaan konsentrasi NaOH (Kontrol 0%, NaOH 1%, NaOH 2%, NaOH 3%, NaOH 4%) dan dikelompokkan berdasarkan hari pembuatan.

Cara kerja pembuatan bubuk ekstrak tulang pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Modifikasi Kettawan *et al.*, 2002) :

1. Tulang dikeringkan dalam oven menggunakan suhu 65°C selama 10 jam.
2. Tulang dikecilkan ukuran (rata-rata ± 1 cm).
3. NaOH dengan konsentrasi masing-masing 0%, 1%, 2%, 3%, dan 4% dimasukkan ke dalam tulang kering dengan perbandingan tulang kering : NaOH = 1 : 3 w/w, kemudian direbus selama 2 jam pada suhu masing-masing 40 °C dan 60 °C.
4. Tulang dipisahkan menggunakan kain saring, kemudian tulang dicuci dua kali. Pencucian pertama menggunakan HCl 1 % dengan perbandingan tulang : HCl 1% : 1 w/v dan pencucian kedua menggunakan aquadest sampai netral.
5. Tulang dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 4 jam.
6. Tulang kering digiling sampai halus.
7. Tulang kering di ayak menggunakan saringan ukuran 250 μ .
8. Kalsium konstat dari metode alkali disebut bubuk ekstrak tulang (*Bone Extract Powder*).

Parameter yang dianalisis pada penelitian ini meliputi derajat putih, densitas, dan kalsium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

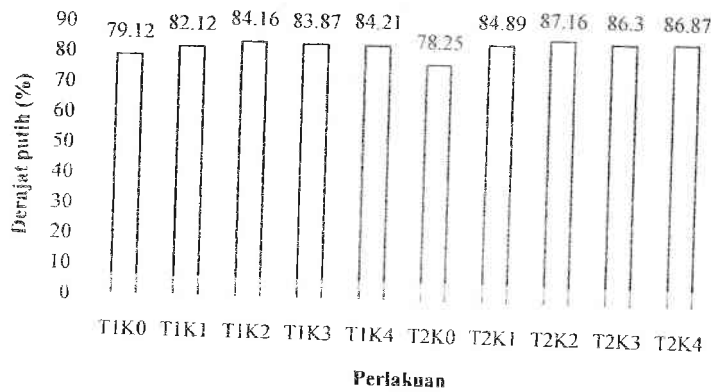
Derajat Putih

Tekstur dan warna selalu memegang peranan yang penting dalam penilaian organoleptik secara keseluruhan. Pengukuran derajat putih sangat penting untuk mengetahui terhadap jenis tepung-tepungan karena derajat putih merupakan salah satu faktor yang menunjukkan nilai mutu dari tepung tersebut. Nilai derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong yang diperoleh dari perlakuan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH disajikan pada Gambar 1.

Keterangan :
T1A0 : Temperatur 40 °C, NaOH 0%
T1A1 : Temperatur 40 °C, NaOH 1%
T1A2 : Temperatur 40 °C, NaOH 2%
T1A3 : Temperatur 40 °C, NaOH 3%
T1A4 : Temperatur 40 °C, NaOH 4%
T2A0 : Temperatur 60 °C, NaOH 0%
T2A1 : Temperatur 60 °C, NaOH 1%
T2A2 : Temperatur 60 °C, NaOH 2%
T2A3 : Temperatur 60 °C, NaOH 3%
T2A4 : Temperatur 60 °C, NaOH 4%

Nilai derajat putih pertukaran temperatur rata-rata derajat putih ekstrak tulang paling tinggi adalah ekstrak tulang sotong dengan derajat putih yang paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan temperatur dan konsentrasi NaOH mempengaruhi derajat putih ekstrak tulang sotong. Berdasarkan hasil analisis, menunjukkan bahwa perlakuan temperatur memberikan pengaruh yang signifikan terhadap derajat putih ekstrak tulang sotong. Semakin tinggi temperatur perebusan, semakin tinggi derajat putih ekstrak tulang sotong.

Keterangan : Angka-angka menunjukkan derajat putih rata-rata jika huruf



Gambar 1. Derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong

Legenda :

- T1K0 : Temperatur 40 °C Kontrol 0%
- T1K1 : Temperatur 40 °C NaOH 1%
- T1K2 : Temperatur 40 °C NaOH 2%
- T1K3 : Temperatur 40 °C NaOH 3%
- T1K4 : Temperatur 40 °C NaOH 4%
- T2K0 : Temperatur 60 °C Kontrol 0%
- T2K1 : Temperatur 60 °C NaOH 1%
- T2K2 : Temperatur 60 °C NaOH 2%
- T2K3 : Temperatur 60 °C NaOH 3%
- T2K4 : Temperatur 60 °C NaOH 4%

Nilai derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong yang dihasilkan dari berbagai perlakuan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH bervariasi antar perlakuan. Nilai rata-rata derajat putih yang dihasilkan berkisar 79,12%-87,16%. Nilai derajat putih bubuk ekstrak tulang paling tinggi diperoleh pada perlakuan T2K2, sedangkan derajat putih bubuk ekstrak tulang paling rendah diperoleh pada perlakuan T1K0. Kecenderungan data derajat putih yang dihasilkan, meningkat sejalan dengan bertambahnya temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH yang dilakukan. Bubuk ekstrak tulang sotong yang dihasilkan memiliki derajat putih relatif besar jika merujuk pada angka derajat putih tepung terigu yang berada pada kisaran 80-90 (Nabil, 2005).

Berdasarkan analisis keragaman terhadap derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong, menunjukkan bahwa temperatur perebusan, konsentrasi NaOH dan interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan nilai derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong pada taraf uji 5%. Hasil uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) pengaruh perbedaan temperatur perebusan terhadap nilai derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji lanjut BJND pengaruh temperatur perebusan terhadap derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong

Perlakuan	Rerata	BJND _{0,05}
T1 (40 °C)	82,69	a
T2 (60 °C)	84,69	b

Legenda : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata, jika hurufnya berbeda berarti berbeda nyata

Hasil uji BJND pengaruh perbedaan temperatur perebusan terhadap derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan T1 berbeda nyata dibanding T2. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur perebusan, nilai derajat putih semakin tinggi. Semakin tinggi suhu hidrolisis yang digunakan, semakin banyak bahan organik yang terhidrolisis akibatnya derajat putih tepung semakin tinggi (Nabil, 2005).

Hasil uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) perlakuan perbedaan konsentrasi NaOH terhadap nilai derajat putih terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji lanjut BJND pengaruh konsentrasi NaOH terhadap derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong

Perlakuan	Rerata	BJND
K0	78,68	a
K1	83,50	b
K2	85,66	d
K3	85,08	c
K4	85,54	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata, jika hurufnya berbeda berarti berbeda nyata

Hasil uji BJND pengaruh perbedaan konsentrasi NaOH terhadap derajat putih bubuk ekstrak tulang sotong (Tabel 2) menunjukkan bahwa antara perlakuan K0, K1, dan K3 berbeda nyata dibanding perlakuan K2 dan K4, sedangkan perlakuan K2 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan K4. Berdasarkan hasil tersebut, nilai derajat putih cenderung meningkat hingga perlakuan K2 dan cenderung menurun ketika tulang direbus dalam larutan alkali dengan tingkat konsentrasi lebih tinggi yaitu pada perlakuan K3 dan K4.

Hal ini diduga karena suasana basa yang berlebih mampu meningkatkan proses deproteinisasi dalam tulang. Menurut Tseng (1946) dalam Rafik (2008), bahwa penarikan protein dalam bahan (tulang) akan semakin meningkat bila konsentrasi larutan alkali yang diberikan semakin tinggi sehingga tidak memungkinkan penarikan zat warna bersama-sama dengan protein. Selain itu, menurunnya nilai derajat putih tepung tulang juga diduga karena meningkatnya kadar kalsium dalam tulang, karena secara fisik kalsium merupakan unsur logam yang berwarna putih sedikit kelabu.

Hasil uji BJND pengaruh interaksi kedua perlakuan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH menunjukkan bahwa perlakuan T1K0 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan T1K2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan T1K4. Kombinasi perlakuan yang terbaik yaitu temperatur perebusan T2K2 karena kombinasi perlakuan tersebut menghasilkan derajat putih yang tinggi.

Densitas

Densitas kamba merupakan salah satu parameter fisik yang menunjukkan porositas dari bahan-bahan tepung dan biji-bijian atau jumlah rongga yang terdapat diantara partikel-partikel bahan. Densitas kamba bubuk ekstrak tulang sotong diukur dengan menimbang berat sampel pada volume tertentu.

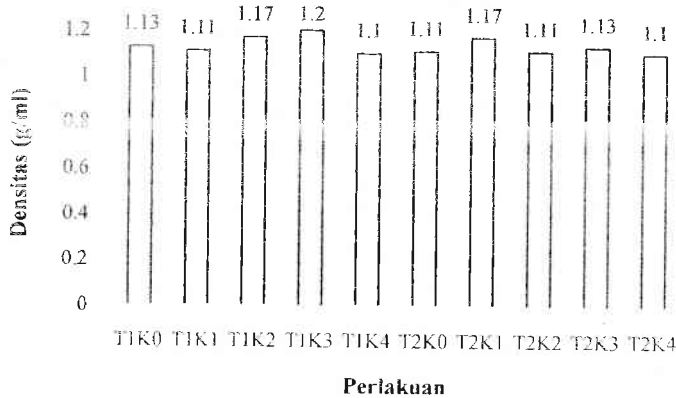
Menurut Syarief dan Irawati (1988) densitas kamba penting diketahui bagi bahan hasil pertanian yang akan disimpan. Densitas kamba digunakan dalam merencanakan suatu gudang penyimpanan, volume alat pengolahan/sarana transportasi dan mengkonversi hasil ke satuan.

Hasil temperatur p nyata terhadap dipengaruhi oleh kecilnya dan kecenderungan air, yaitu semakin atau semakin akan semakin partikel-partikel

Kadar Kalsium

Hasil perlakuan tem

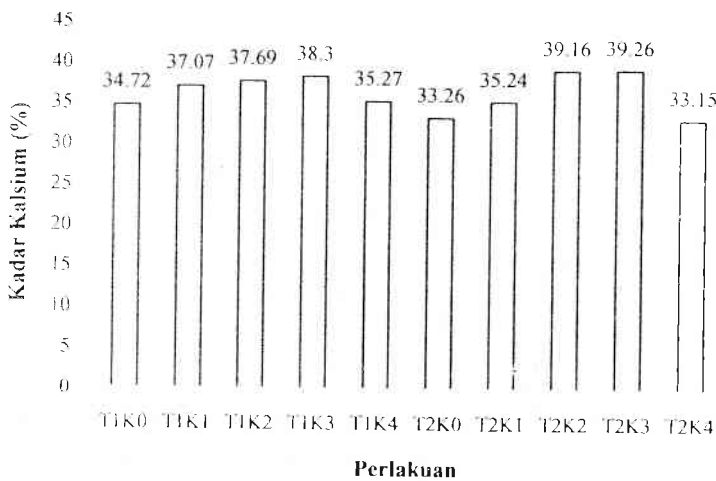
Nilai densitas bubuk ekstrak tulang sotong dapat dilihat pada Gambar 2. Nilai rata-rata densitas bubuk ekstrak tulang sotong sebesar 1,10–1,20 g/ml. Nilai densitas terendah adalah pada perlakuan T1K4 dan T2K4, sedangkan densitas tertinggi diperoleh pada ekstrak tulang sotong dengan perlakuan T1K3.



Gambar 2. Densitas bubuk ekstrak tulang sotong

Hasil analisis keragaman yang dilakukan terhadap densitas menunjukkan bahwa temperatur perebusan, konsentrasi NaOH dan interaksi antar keduanya tidak berpengaruh terhadap perubahan nilai densitas. Menurut Nabil (2005) Nilai densitas kamba dipengaruhi oleh ukuran partikel, kekasaran permukaan, dan metode pengukuran. Besar densitas kamba bahan hasil pertanian juga dipengaruhi oleh kandungan airnya. Kecenderungan densitas kamba tepung berbanding terbalik dengan kecenderungan kadar air yaitu semakin rendah kadar air menyebabkan semakin tingginya kekambahan tepung dan semakin rendah densitas kambanya. Semakin halus ukuran partikelnya, maka produk semakin kurang kamba karena semakin sedikit udara yang terkurung diantara partikel-partikel.

Kadar Kalsium



Gambar 3. Kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong

Hasil pengukuran kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong pada beberapa tingkat perlakuan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH dapat dilihat pada Gambar 3. Nilai

kadar kalsium yang dihasilkan berkisar antara 33,15-39,26 %. Nilai ini termasuk standar kadar kalsium yang ditetapkan SNI untuk tepung tulang, yaitu sebesar 30% (mutu I) dan 20% (mutu II). Kadar kalsium bubuk ekstrak tulang tertinggi untuk perlakuan T2K3 dan terendah pada perlakuan T2K4.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perbedaan temperatur perebusan, konsentrasi NaOH dan interaksi kedua perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong pada taraf uji 5%. Hasil uji BJND mengenai perbedaan temperatur perebusan terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji lanjut BJND pengaruh temperatur perebusan terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong.

Perlakuan	Rerata	BJND
T1	36,61	b
T2	36,01	a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata, jika hurufnya berbeda berarti berbeda nyata

Hasil uji BJND pengaruh perbedaan temperatur perebusan terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan T1 berbeda nyata dibanding dengan perlakuan T2. Data diatas menunjukkan bahwa pada temperatur perebusan 60 °C kadar kalsium cenderung stabil. Sebagaimana yang disampaikan Muna (2005) bahwa unsur mineral relatif stabil dengan adanya proses perebusan. Hasil uji BJND pengaruh perbedaan konsentrasi NaOH terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji lanjut BJND pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong.

Perlakuan	Rerata	BJND
K0	33,99	a
K1	36,16	b
K2	38,42	c
K3	38,78	c
K4	34,21	a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata, jika hurufnya berbeda berarti berbeda nyata

Hasil uji BJND pengaruh perbedaan konsentrasi NaOH terhadap kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan K0 berbeda nyata dengan perlakuan K1, K2, dan K3, tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan K4. Perlakuan K2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan K3. Dilihat dari data diatas kadar kalsium cenderung meningkat hingga konsentrasi NaOH 3% (K3) dan terjadi penurunan pada konsentrasi NaOH 4% (K4). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan NaOH yang tinggi mampu menurunkan kadar kalsium dalam bubuk ekstrak tulang sotong. Sama halnya dengan beberapa hasil penelitian tentang tepung tulang sudah dilakukan, diantaranya Muna (2005), Permana (2006) dan Hilman (2008).

penambahan konsentrasi NaOH yang lebih tinggi mampu menurunkan kadar dalam bahan. Lingga dan Rini (2010) menyatakan bahwa terdapat batas konsentrasi yang paling optimal yang dapat digunakan dalam ekstraksi menggunakan basa, yang dalam penelitian ini menggunakan NaOH.

Peningkatan kadar kalsium dalam bubuk ekstrak tulang sotong diduga karena proses deproteinisasi. Sikorsi *et al* (1990) dalam Rafik (2008) menyatakan bahwa matrik tulang, protein yang larut dalam suasana basa adalah stroma, merupakan ikat yang terdiri dari komponen kolagen dan elastin. Semakin banyak protein yang larut dalam suasana basa maka semakin banyak mineral yang akan terlepas dari protein kolagen. Kalsium merupakan salah satu mineral terbanyak dalam tulang yang terikat pada protein kolagen (Winarno, 1982).

Pada suasana basa, kalsium dalam tulang bersama dengan fosfor membentuk kalsium fosfat. Kalsium fosfat adalah kristal mineral yang memiliki sifat tidak larut pada suasana basa (Almatsier, 2003). Kalsium yang tidak larut selama perebusan akan tertinggal dan mengendap dalam matrik-matrik tulang sehingga mampu meningkatkan proporsi kalsium dalam bahan (bubuk ekstrak tulang).

Bubuk ekstrak tulang sotong yang baik yaitu memiliki kandungan kalsium yang tinggi. Hasil uji lanjut BJND pengaruh interaksi kedua perlakuan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH menunjukkan bahwa perlakuan T2K3 menghasilkan kalsium tertinggi. Semakin tinggi temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH yang digunakan cenderung akan meningkatkan kadar kalsium bubuk ekstrak tulang sotong yang dihasilkan. Menurut (Karmas, 2003) bahwa efektifitas proses dengan larutan basa tergantung pada konsentrasi larutan dan suhu yang digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan :
Kandungan kalsium bubuk ekstrak tulang sotong dengan perbedaan temperatur perebusan dan konsentrasi NaOH berpengaruh nyata terhadap derajat putih dan kadar kalsium pada taraf uji 5%.

Bubuk ekstrak tulang sotong memiliki nilai derajat putih sebesar 79,12-87,16%, konsentrasinya 1,10-1,20 g/ml dan kandungan kalsium 33,15-39,26 %.
Kombinasi perlakuan terbaik yaitu temperatur perebusan 60 °C dan konsentrasi NaOH

Untuk mengetahui penggunaan temperatur perebusan bubuk ekstrak tulang sotong yang lebih efektif disarankan menggunakan rentang temperatur perebusan yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2003. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Widi, A. 2010. *Sumberdaya Moluska dan teripang* .<http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:Z3nbPWIGdIph/searchkatalog/downloadSumberdaya+moluska+dan+teripang+November+2010>. [15]

- Hilman M. 2008. Pemanfaatan cangkang rajungan (*Potunus* sp.) sebagai sumber kalsium dalam kerupuk [skripsi]. Bogor: Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Karmas E. 1982. *Meat, Poultry and Seafood Technology*. New Jersey: Cooper Corporation, Park Ride.
- Kettawan A, Sungpuang, Sirichakwal PP, Chavasit V. 2002. Chicken Calcium Extraction and its Application As a Food *J. Natl.* 34(2): 164-180.
- Lingga FA, Rini DK. 2010. Optimasi Aktivasi Zeolit Alam untuk [skripsi]. Semarang: Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Muna, N. 2005. Pemanfaatan Cangkang Rajungan (*Portunus* sp.) sebagai Sumber Kalsium pada Kue Kering [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Nabil Muhammad. 2005. Pemanfaatan limbah tulang ikan tuna Sebagai sumber kalsium dengan metode Hidrolisis protein [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Kelautan, IPB.
- Permana, H. 2006. Optimalisasi Pemanfaatan Cangkang Kerang (*viridis* L.) dalam Pembuatan Kerupuk [skripsi]. Bogor: Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Rafik M. 2008. Karakteristik Tepung Kalsium Tulang Ikan Diekstrak dengan Larutan NaOH [skripsi]. Teknologi Hasil Perikanan, UNSRI.
- Syarief R, Irawati A. 1988. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*. Medyatama Sarana Perkasa.
- Totokmelati. 2010. *Tulang Sotong dan Kalsium*. <http://penggemarburu.blogspot.com/2010/02/oktober-2010/> <http://tulung-sotong-ankalsium.html>.
- Wahid N. 2007. *Susu Bagi Kaum Manula*. <http://m3nna.multiply.com/jurnal>.
- Winarno FG. 1982. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Utama.