

SINERGIS TAURIN LINTAH LAUT (*Discodoris* sp.) DAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) DALAM SERBUK MINUMAN FUNGSIONAL

Synergistic of Taurine Sea Slug (Discodoris sp.) and Ginger (Curcuma Xanthorrhiza Roxb.) in Functional Beverage Powders

R. Marwita Sari Putri^{1*}, Nurjanah², Kustiariyah Tarman^{2,3}

¹Jurusan Teknologi Pangan, Universitas Islam Indragiri, Jalan Propinsi Parit 1 Tembilahan Hulu Riau

²Jurusan Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB, Jl. Agatis 1, Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

³Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Laut (PKSPL), LPPM-IPB, Jl. Raya Pajajaran 1, Kampus IPB Baranangsiang 16144

*Korespondensi: : Jln. Propinsi Parit 1 Tembilahan Hulu Riau, Universitas Islam Indragiri Riau.
E-mail: witaunri@yahoo.co.id

Diterima 2 April 2013/Disetujui 27 Mei 2013

Abstract

Aquatic resources such as sea slug (*Discodoris* sp.) can be processed into functional beverages. Sea slug has been reported as antioxidant containing taurine. This study was conducted into 2 steps: 1) preparation of raw materials (*Discodoris* sp.); 2) formulation of the functional beverage product. The aims of the study were 1) to determine the concentration of raw materials composition by considering the synergistic effect of taurine on the functional beverage; 2) to determine the effect of the preparation of functional beverage powder on taurine. Three formulas physically acceptable were T1 (*Discodoris* sp. 20%, ginger 40%, curcuma 20%, lemon 20%), T2 (*Discodoris* sp. 25%, ginger 40%, curcuma 15%, lemon 20%), and T3 (*Discodoris* sp. 30%, ginger 40%, curcuma 10%, lemon 20%).

Keywords: functional beverages, synergistic effects, sea slug, taurine

Abstrak

Sumber daya perairan seperti lintah laut (*Discodoris* sp.) dapat dibuat menjadi minuman fungsional. Lintah laut telah dilaporkan memiliki sifat antioksidan dan mengandung taurin. Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap: 1) persiapan bahan baku (*Discodoris* sp.) 2) formulasi produk minuman fungsional. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) untuk menentukan konsentrasi komposisi bahan baku dengan mempertimbangkan efek sinergis dari taurin pada minuman fungsional, 2) untuk mengetahui pengaruh preparasi pada serbuk minuman fungsional terhadap jumlah taurin. Tiga formula terbaik yang diterima secara organoleptik yaitu formula T1 (*Discodoris* sp. 20%, jahe 40%, 20% curcuma, lemon 20%), T2 formula (*Discodoris* sp. 25%, jahe 40%, 15% curcuma, lemon 20%) dan T3 formula (*Discodoris* sp. 30%, jahe 40%, 10% curcuma, lemon 20%).

Kata kunci: efek sinergis, lintah laut, minuman fungsional, taurin

PENDAHULUAN

Bahan alami yang berasal dari hewan dapat digunakan sebagai pencegah penyakit karena mengandung senyawa bioaktif, salah satu organisme yang mengandung senyawa bioaktif itu adalah lintah laut (*Discodoris* sp.). Hutomo dan Moosa (2005) menyatakan bahwa invertebrata ini umumnya ditemukan pada ekosistem pesisir sebagai organisme

epibenthic. Lintah laut merangkak sepanjang dasar perairan, melekat pada permukaan tanaman, pada batu-batuan berlumpur atau berpasir biasanya dalam air pada daerah pasang surut yang rendah, bergerak lambat, dan menghasilkan lendir untuk mencegah kekeringan.

Lintah laut jenis *Discodoris* sp. telah dimanfaatkan sebagai formulasi minuman

fungsional dan mempunyai aktivitas antioksidan (Naiu *et al.* 2011). Lintah laut asal Madura berpotensi sebagai sumber protein, lemak dan mineral (Nurjanah *et al.* 2012). Nudibranch dikenal memiliki kemampuan untuk menghasilkan metabolit sekunder yang memberikan efek toksik bagi predator dan beberapa senyawa kimia yang diperoleh dari makanannya (Avila *et al.* 2000). Salah satu komponen bioaktif yang banyak terdapat pada hewan laut adalah taurin. Umumnya makanan laut mengandung konsentrasi taurin yang tinggi (Laidlaw *et al.* 1990; Spitze *et al.* 2003).

Taurin merupakan salah satu zat stimulan yang dapat memicu stamina tubuh, sehingga banyak digunakan dalam suplemen energi. Pada sebuah penelitian ilmiah *Discodoris* sp. bubuk dapat mengurangi tingkat LDL dan meningkatkan kadar HDL dalam serum darah kelinci (Nurjanah *et al.* 2009). Di daerah Pamekasan Madura *Discodoris* sp secara empiris telah digunakan sebagai makanan dan obat-obatan untuk menyembuhkan ulkus payudara pada wanita menyusui (Nurjanah *et al.* 2012).

Taurin adalah suatu antioksidan yang sangat kuat sehingga dapat mencegah kerusakan DNA pada konsentrasi yang rendah. Berdasarkan penelitian dilaporkan bahwa taurin mencegah penyakit diabetes serta fibrosis hati melalui mekanisme antioksidannya (Tasci *et al.* 2007). Taurin banyak ditemukan dalam susu murni, telur, daging dan ikan. Selain itu, taurin banyak dijumpai pada produk suplemen makanan atau minuman. Taurin merupakan asam amino bebas yang dibentuk didalam tubuh, hipotaurin disintesis dengan reaksi oksidasi dari dekarboksilase asam amino sistein (Ueki dan Stipanuk 2007).

Penelitian ini bertujuan menentukan konsentrasi komposisi bahan baku dengan mempertimbangkan efek sinergis dari taurin pada minuman fungsional dan mengetahui pengaruh preparasi pada serbuk minuman fungsional terhadap jumlah taurin. Penelitian ini diharapkan dapat menjadikan lintah laut sebagai salah satu alternatif sumber taurin yang berasal dari hasil perairan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan baku lintah laut (*Discodoris* sp.) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Perairan Cirebon, Jawa Barat. Bahan-bahan tambahan untuk formulasi meliputi jahe, temulawak, jeruk lemon dalam keadaan segar dan maltodekstrin. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis proksimat (AOAC 2005) adalah akuades, alkohol, NaOH 40%, H_3BO_3 2%, HCl 0,1 N; sedangkan untuk analisis taurin (AOAC 2005) terdiri dari taurin standar (SIGMA), HCl 6 N, metanol, pikoiotisianat ($C_6H_5CH_2CH_2NCS$), trietilamin, Na-asetat, asetonitril 60%, dan bufer fosfat 0,1 M.

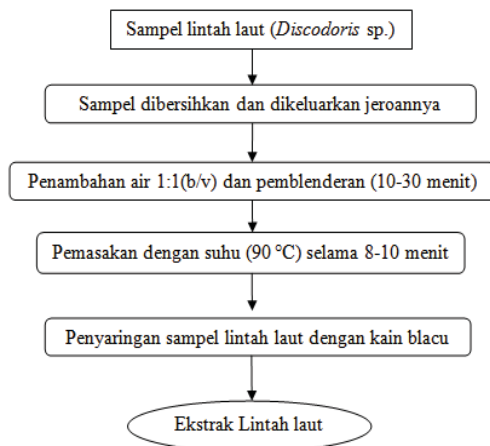
Alat-alat yang digunakan untuk analisis adalah inkubator, autoklaf, HPLC merek waters corporation USA, *spray dryer*, neraca analitik, pH meter Orion Benchtop model 410 A, tanur, seperangkat alat Soxhlet, labu Kjeldahl, pipet mohr 5 mL dan 10 mL, labu takar 50 mL, 100 mL, 500 mL dan 1000 mL, corong labu semprot, alat-alat gelas dan alat-alat uji organoleptik.

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri atas dua tahap, yaitu tahap preparasi bahan baku, tahap formulasi minuman fungsional. Tahap formulasi diawali dengan menentukan komposisi serbuk minuman fungsional yang terbaik dari segi organoleptik.

Tahap Preparasi Bahan Baku

Lintah laut (*Discodoris* sp.) diambil di Perairan Cirebon dalam keadaan hidup kemudian langsung dipreparasi. Lintah laut dicuci sampai bersih dengan air tawar kemudian dikeluarkan jeroannya. Daging lintah laut kemudian diblender selama 10-30 menit menjadi ukuran yang lebih kecil dengan penambahan air 1:1 (b/v) selanjutnya dilakukan pemasakan dengan suhu 90°C selama 8-10 menit. Sampel disaring menggunakan kain blacu untuk diambil ekstraknya. Diagram alir preparasi bahan baku dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahap preparasi bahan baku.

Tahap Formulasi Minuman Fungsional

Formulasi didasarkan pada hasil percobaan terhadap karakteristik mutu organoleptik dari minuman fungsional sehingga didapat formula serbuk minuman dengan kandungan taurin yang tinggi dan disukai panelis.

Jahe segar dikupas kulitnya dan dicuci dengan air tawar kemudian diblender selama 10-20 menit menjadi ukuran yang lebih kecil dengan penambahan air 1:1 (b/v), sampel disaring menggunakan kain blacu untuk diambil ekstraknya kemudian dilakukan pemasakan dengan suhu 90°C selama 6-10 menit. Penambahan ekstrak jahe dimaksudkan untuk menghilangkan bau amis yang berasal dari lintah laut (*Discodoris sp.*).

Temulawak segar dikupas kulitnya dan dicuci dengan air tawar kemudian diblender selama 10-20 menit menjadi ukuran yang lebih kecil dengan penambahan air 1:1 (b/v), sampel disaring menggunakan kain blacu untuk diambil ekstraknya kemudian dilakukan pemasakan dengan suhu 90°C selama 6-10 menit. Fungsi penambahan ekstrak

temulawak dimaksudkan untuk memberikan warna terhadap minuman fungsional ini dan diharapkan dapat menimbulkan efek sinergis dengan taurin yang berasal dari lintah laut.

Jeruk lemon segar diperas selanjutnya air hasil perasannya diambil dan ditambahkan air 1:1 (b/v), kemudian baru didapat ekstrak jeruk lemon segar.

Bahan utama dan bahan tambahan dicampur sesuai dengan formulasi kemudian dilakukan penambahan maltodekstrin sebanyak 10%. Penambahan sukrosa (1:1(b/b)) dan karaginan rumput laut (1%) dilakukan setelah minuman dalam bentuk serbuk. Produk akhir hasil formulasi minuman adalah dalam bentuk serbuk dengan metode *spray drying*.

Komposisi dari bahan-bahan utama dan bahan tambahan (temulawak) merupakan perlakuan dalam penelitian ini. Diagram alir formulasi serbuk minuman fungsional dapat disajikan pada Gambar 2.

Tabel 1 dapat disajikan tiga formula serbuk minuman yang terpilih sebelum dilakukan *spray drying*.

Analisis Data

Untuk melihat pengaruh teknik pembuatan minuman fungsional terhadap jumlah taurin pada serbuk minuman digunakan model secara deskriptif dengan dua kali ulangan. Pemilihan model ini berdasarkan atas efektifitas dan efisiensi biaya selama penelitian.

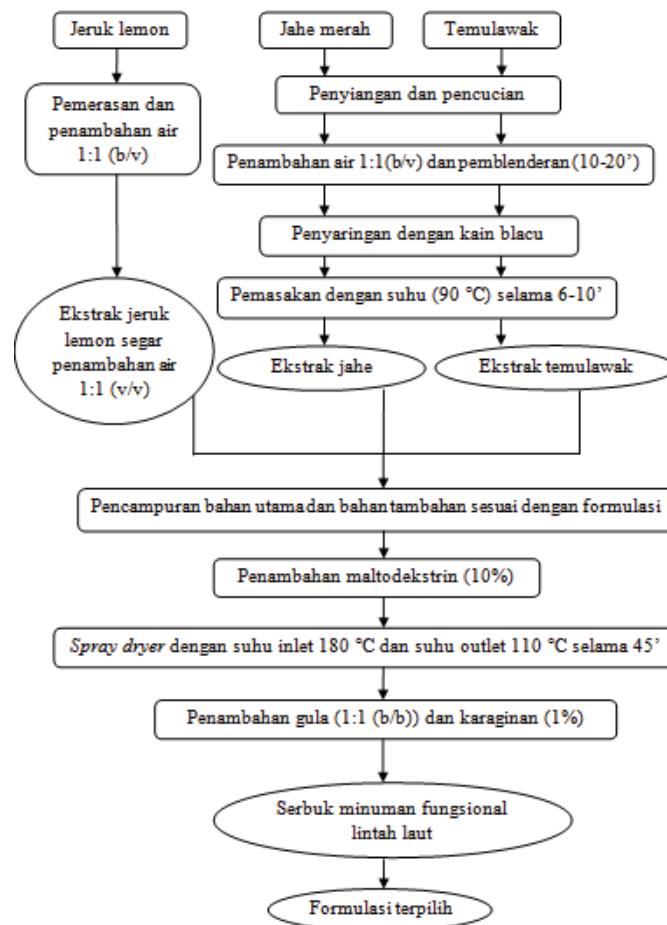
HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Lintah Laut (*Discodoris sp.*)

Analisis proksimat dilakukan untuk menentukan kandungan gizi secara kasar

Tabel 1 Formulasi serbuk minuman fungsional lintah laut

Formula	Bahan utama (%)		Bahan-bahan tambahan (%)	
	<i>Discodoris sp.</i>	Jahe	Temulawak	Jeruk lemon
T1.	20	40	20	20
T2.	25	40	15	20
T3.	30	40	10	20



Gambar 2 Tahap formulasi serbuk minuman fungsional.

(*crude*) yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat. Kandungan karbohidrat dihitung secara *by difference*. Hasil analisis proksimat lintah laut segar dapat disajikan pada Tabel 2.

Kadar abu yang terdapat pada daging lintah laut yaitu 3,17%, yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar abu lintah laut yang berasal dari Pamekasan Madura yaitu 1,87%, menurut Nurjanah *et al.* (2012) lintah laut merupakan organisme yang hidup di habitat berlumpur dan menempel pada substrat, makanannya berupa plankton dan bersifat *filter feeder*. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada macam bahan dan cara pengabuannya. Perbedaan nilai abu pada setiap organisme disebabkan oleh perbedaan organisme dan lingkungan tempat hidup organisme serta faktor makanan.

Menurut Hawkins (1985) perbedaan kandungan abu juga dapat terjadi karena sifat ekologi, musim, dan faktor gizi. Nurjanah *et al.* (2012) menyatakan bahwa *Discodoris* sp. merupakan jenis nudibranch yang hidup dipesisir dan hutan bakau.

Berdasarkan hasil pengujian maka daging lintah laut segar yang berasal dari Cirebon mengandung protein yang mencapai 15,66%. Kandungan protein ini cukup tinggi jika dibandingkan dengan lintah laut yang berasal dari Pamekasan Madura, yang hanya mengandung protein 12,31% (Nurjanah *et al.* 2012). Kadar protein yang tinggi pada daging lintah laut segar yang berasal dari perairan Cirebon menunjukkan potensi yang besar sebagai minuman fungsional kaya protein yang mengandung taurin.

Tabel 2 Analisis proksimat lintah laut segar

Komponen Gizi	Kandungan (%bb)	Kandungan (%bk)
Air	78,44±0,60	-
Abu	3,17±0,13	14,67±0,21
Protein	15,66±0,06	72,62±1,73
Lemak	0,10±0,00	0,46±0,01
Karbohidrat	2,65±0,40	12,24±1,53

Nilai ditunjukkan sebagai rata-rata±standar deviasi dengan pengujian dua kali ulangan.

Asam Amino Lintah Laut (*Discodoris sp.*)

Tabel 3 dapat disajikan 8 asam amino esensial, yaitu histidina, teoremina, metionina, valina, fenilalanina, isoleusina, leusina, lisina. Asam amino non esensial yaitu asam aspartat, asam glutamat, serina, glisina, arginina, alanina, dan tirosina. Asam amino lintah laut yang terbesar terdapat pada asam glutamat yaitu sebesar 1.51% bb. Asam amino non esensial yang banyak ditemui di jaringan otot hewan adalah alanina, glisina, dan asam glutamat (Krug *et al.* 2009). Asam glutamat mengandung ion glutamat yang dapat merangsang beberapa tipe syaraf yang ada pada lidah manusia. Asam glutamat dan asam aspartat memberikan cita rasa pada *seafood*, namun dalam bentuk garam sodium misalnya MSG akan memberikan rasa umami (Uju *et al.* 2009). Asam amino glutamat sangat penting dalam membentuk komponen rasa pada keju, makanan laut, kaldu daging dan makanan lainnya (Ninomiya 1998; Rangan & Barceloux 2009). Asam amino ini diduga memberikan rasa manis pada daging lintah laut sehingga tidak heran sebagian kecil masyarakat Cirebon yang berdomisili di pinggir laut mengolah daging lintah laut menjadi *oseng-oseng*.

Asam amino non esensial kedua yang paling banyak terdapat pada daging lintah laut adalah asam aspartat sebesar 0,89% bb. Tetapi jumlah ini masih lebih rendah jika kita bandingkan dengan asam aspartat yang terdapat pada telur dan daging sapi. Menurut Conrat *et al.* (2010) asam amino aspartat pada putih telur 13,3% dan pada kuning telur 8,1%, sedangkan pada daging sapi sebesar 8,52% (Schweigert *et al.* 2010).

Kandungan Taurin Lintah Laut Segar dan Rimpang Temulawak

Daging lintah laut segar yang berasal dari Cirebon memiliki kandungan taurin sebesar 29,88 mg/100g. Kandungan taurin pada lintah laut segar ini lebih rendah bila dibandingkan dengan kandungan taurin pada daging keong segar adalah 164,17 mg/100g, hati sapi (45mg/100g), daging sapi (48mg/100g) dan lebih tinggi bila dibandingkan dengan cakalang (3mg/100g) (Okuzumi dan Fujii 2000). Taurin juga banyak terdapat pada organ jantung, namun kandungan taurin pada jantung tidak lebih dominan dibandingkan dengan kandungan taurin pada otot rangka dan sistem saraf. Taurin ditemukan pada konsentrasi tinggi pada otak, organ pencernaan dan pada jaringan otot. Keberadaan taurin pada jaringan otot *Gastropoda* (*Haliothis rufescens*) sangat berlimpah (Krug *et al.* 2009). Taurin terdapat sekitar 79,5% dari total asam amino pada otot abalon (*Haliostis rubra*) (Litaay 2005).

Taurin adalah asam amino bebas terbanyak yang terdapat dalam jaringan yaitu otot jantung dan otak (Patel 2006). Taurin mengandung asam amino sulfur yang mempunyai peranan penting dalam beberapa proses biologi yaitu pengembangan dari sistem saraf pusat (SSP) dan retina, stabilisasi membran, reproduksi dan sistem kekebalan (Georgia *et al.* 2003).

Kandungan taurin yang terdapat di dalam daging lintah laut segar jika dibandingkan dengan rimpang temulawak segar maka kandungan taurin pada daging lintah laut lebih besar dari pada kandungan taurin

Tabel 3 Hasil asam amino lintah laut

Jenis asam amino	Kandungan (%bb)	Kandungan (%bk)
Total asam amino esensial	2,76	12,64
Histidina	0,12±0,01	0,53±0,03
Treonina	0,33±0,01	1,51±0,03
Metionina	0,19±0,01	0,86±0,03
Valina	0,38±0,01	1,76±0,07
Fenilalanina	0,32±0,01	1,46±0,03
Isoleusina	0,36±0,01	1,65±0,03
Leusina	0,59±0,01	2,71±0,03
Lisina	0,47±0,02	2,16±0,10
Total asam amino non esensial	5,01	23,12
Asam aspartat	0,89±0,44	4,10±0,16
Asam glutamat	1,51±0,07	7,00±0,33
Serina	0,40±0,01	1,85±0,07
Glisina	0,65±0,04	2,99±0,16
Arginina	0,74±0,04	3,41±0,16
Alanina	0,54±0,03	2,50±0,13
Tirosina	0,28±0,01	1,27±0,03

Nilai ditunjukkan sebagai rata-rata±standar deviasi dengan pengujian dua kali ulangan.

pada rimpang temulawak yang hanya sekitar 13,45 mg/100g. Tanaman tingkat tinggi memiliki kandungan taurin yang lebih kecil bila dibandingkan dengan tanaman tingkat rendah, sebaliknya hewan laut lebih tinggi kandungan taurinnya bila dibandingkan dengan mamalia (McCoy 2012).

Pembuatan Serbuk Minuman Fungsional

Pembuatan serbuk minuman fungsional menggunakan lintah laut sebagai bahan baku sedangkan bahan tambahannya berupa temulawak, jahe dan jeruk lemon yang masing-masing ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 sehingga didapatkan ekstrak dari bahan baku dan bahan tambahan. Serbuk minuman fungsional ini menggunakan bahan pengisi berupa maltodekstrin sebanyak 10%. Tujuan penambahan bahan pengisi agar kandungan gizi dari bahan-bahan tambahan dan bahan baku tidak rusak pada saat dikeringkan dengan *spray drying*. Hasil *spray* dalam sekali formulasi (500 mL) menghasilkan 128,16 g kemudian ditambahkan gula (1:1)

dan karaginan 1% dari berat total serbuk minuman sehingga menghasilkan minuman serbuk 333,18 g (24 sachet @14 g). Pada Tabel 4 dapat disajikan komposisi bahan utama dan bahan tambahan dalam pembuatan serbuk minuman fungsional.

Kandungan Taurin Serbuk Minuman Fungsional Lintah Laut

Jumlah kandungan taurin pada tiga formula serbuk minuman fungsional lintah laut disajikan pada Gambar 3. Formula T1 menghasilkan jumlah taurin yang lebih besar dari pada 2 formula lainnya yaitu sebesar 588 mg/100g, sedangkan jumlah taurin yang paling kecil terdapat pada formula T2 yaitu sebesar 460 mg/100g. Perbandingan jumlah *Discodoris* sp. dan temulawak yang sama didalam formulasi minuman ini menimbulkan efek yang sinergis terhadap kandungan taurin. Formula T2 memiliki kandungan taurin yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan dua formula lainnya, hal ini dikarenakan formulasi lintah laut dinaikkan menjadi 25%

sedangkan formulasi temulawak diturunkan menjadi 15%, dimana perbandingan formulasi tersebut tidak menyebabkan kandungan taurin meningkat lebih tinggi apabila dibandingkan dengan dua formula lainnya.

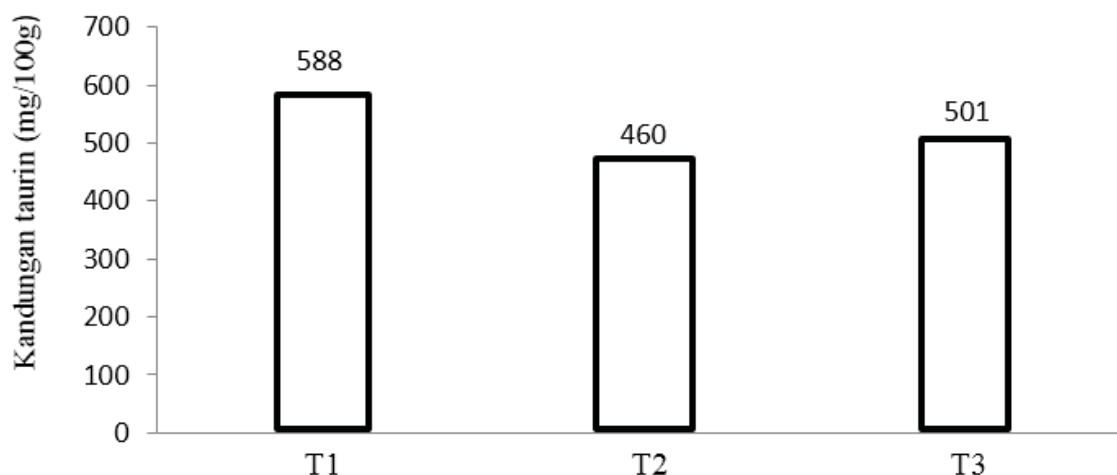
Tingginya kandungan taurin pada serbuk minuman fungsional dibanding bahan baku disebabkan karena proses pembuatan ekstrak bahan utama dan bahan tambahan menggunakan suhu 90°C dan penambahan jeruk lemon yang dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein pada lintah laut. Denaturasi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pemanasan, pembekuan dan perubahan pH. Protein akan terdenaturasi akibat asam dan proses pemanasan (60-90°C) menjadi rantai peptida yang lebih pendek sehingga bertambahnya jumlah taurin pada serbuk minuman. Salah satu jenis denaturasi (Gambar 4) adalah pengembangan rantai peptida dan pemecahan protein menjadi unit

yang lebih kecil tanpa disertai pengembangan molekul yang terjadi pada rantai polipeptida (Winarno 1997). Suhu 60-70°C menyebabkan denaturasi protein kedelai yang terjadi pada asam amino yang tidak stabil terhadap panas yaitu sisteina, metionina, triptofan dan lisina (Lokuruka 2011). Besarnya perlakuan panas pada *whey* protein susu mempengaruhi tingkat denaturasi protein sehingga menyebabkan penyusunan ulang struktur rantai protein (Erdem& Yuksel 2005).

Menurut Elvevoll *et al.* (2006) terdapat dua jalur biosintesis taurin. Jalur pertama, sistein diubah menjadi hipotaurin kemudian mengalami dehidrogenasi menjadi taurin. Jalur kedua sistein diubah menjadi asam sisteat selanjutnya mengalami dekarboksilasi menjadi taurin. Enzim yang digunakan adalah *cystein sulfinic acid decarboxilase* (CSAD) dan *phyridoxal 5 phosphat* (koenzim vit B6). Skema sintesis taurin dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 4 Komposisi bahan utama dan bahan tambahan dalam pembuatan serbuk minuman fungsional lintah laut (*Discodoris sp.*)

Keterangan	Kadar air (%bb)	Penambahan air 1:1 (mL)	Ekstrak akhir (mL)
Daging lintah laut	78,44	450	600
Rimpang jahe	86,89	820	1200
Rimpang temulawak	83,27	550	750



Gambar 3 Kandungan taurin serbuk minuman fungsional lintah laut (*Discodoris sp.*)

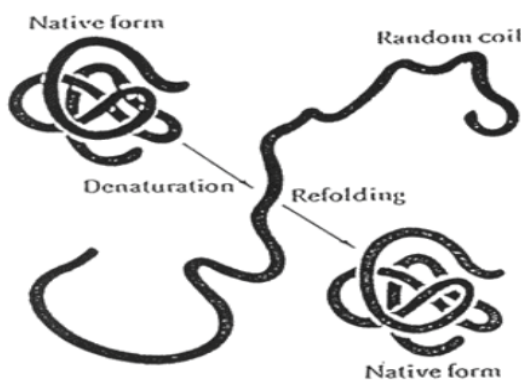
T1: *Discodoris sp.*, 20% jahe, 40% temulawak, 20% jeruk lemon 20%

T2: *Discodoris sp.*, 25% jahe, 40% temulawak, 15% jeruk lemon 20%

T3: *Discodoris sp.* 30% jahe 40% temulawak 10% jeruk lemon 20%.

Faktor lain yang menyebabkan tingginya kandungan taurin pada serbuk minuman fungsional ini karena pada struktur kimia dari kurkumin (Gambar 6) terdapat dua cincin fenol yang bersifat asam maka protein akan terdenaturasi pada pH yang asam. Faktor yang menyebabkan terjadinya denaturasi protein adalah pH, suhu dan kekuatan ionik (Totosaus *et al.* 2002). Pengaruh keasaman dan pemanasan dapat mengubah sifat interaksi elektrostatis protein (Yang *et al.* 2007).

Rimpang temulawak mengandung senyawa fenolat salah satunya yaitu kurkumin. Kurkumin tidak dapat larut dalam air, tetapi larut dalam etanol dan aseton (Nova 2007). Fenol atau asam karbolat atau benzenol adalah zat kristal tak berwarna yang memiliki



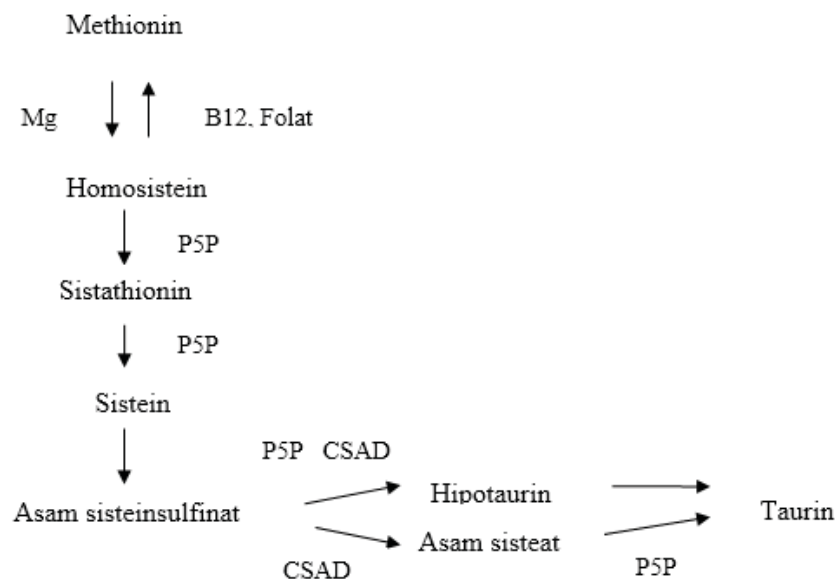
Gambar 4 Perubahan struktur protein akibat denaturasi (Mesier 1991).

bau khas. Rumus kimianya adalah C_6H_5OH dan strukturnya memiliki gugus hidroksil (-OH) yang berikatan dengan cincin fenil. Fenol memiliki sifat yang cenderung asam, artinya dapat melepaskan ion H^+ dari gugus hidroksilnya (Gross dan Seybold 2001).

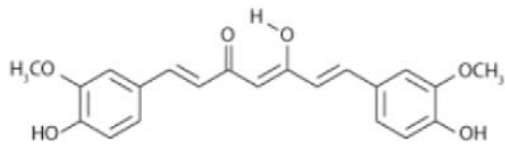
Kurkumin yang berasal dari temulawak mempunyai efek yang sinergis dengan kandungan taurin yang terdapat didalam daging segar lintah laut. El-Nahrawy & Islam A.H (2011) menyatakan bahwa ada efek sinergis antara kurkumin yang berasal dari kunyit (*Curcuma longa* Linn.) dengan taurin untuk mengobati penyakit pankreatitis akut pada tikus. Kurkumin merupakan molekul dengan kadar polifenol yang rendah namun memiliki aktivitas biologi yang tinggi, antara lain memiliki potensi sebagai antioksidan (Jayaprakasha *et al.* 2005). Kadar kurkumin didalam temulawak juga berfungsi untuk mengobati gangguan hati dan penyakit kuning (Wardiyanti *et al.* 2009).

Prasad (1990) menyatakan bahwa sinergisitas positif terjadi jika dua jenis senyawa atau lebih yang digunakan secara simultan akan menimbulkan efek yang lebih baik dibandingkan jika penggunaan senyawa secara individual.

Kandungan taurin yang paling tinggi terdapat pada formula minuman serbuk T1



Gambar 5 Sintesis taurin (Wojcik *et al.* 2010).



Gambar 6 Struktur kimia kurkumin
(Nabavi *et al.* 2011).

yaitu sebesar 588 mg/100g. Batas maksimum kandungan taurin pada suplemen berenergi menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 2004 adalah 3000 mg/hari, sedangkan berdasarkan SNI tahun 2002 batas kandungan taurin pada minuman berenergi adalah maksimal 1000 mg/sajian. Konsumsi taurin yang berlebihan dapat menyebabkan adanya gangguan fungsi hati (Enny 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perbandingan jumlah lintah laut 20% dan temulawak 20% didalam formulasi minuman ini menimbulkan efek yang sinergis terhadap kandungan taurin. Tahap preparasi lintah laut ternyata mempengaruhi jumlah taurin yang terdapat pada serbuk minuman fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Avila C, Iken K, Fontana A, Cimino G. 2000. Chemical ecology of the Antarctic nudibranch *Bathydoris hodgsoni* Eliot, 1907: defensive role and origin of its natural products. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 252: 27-44.
- Conrat HF, Hirschmann DJ, Snell NS, Lewis JC. 2010. Amino acid composition of egg protein. *Journal Science Food Nutrition* 60(5): 121-134.
- El-Nahrawy AMW, Islam AHM. 2011. Possible synergistic therapeutic role of taurine and curcumin on cerulein-induced acute pancreatitis in rats. *The Journal of America Science* 7(7): 485-495.
- Elvevoll EO, Dragnes BT, Stormo SK, Larsen R. 2006. Losses of taurine, creatine, glycine and alanine from cod (*Gadus morhua* L.) fillet during processing. *Journal Food Composition and Analysis* 20: 396-402.
- Enny S. 2009. Kenali reumatoid arthritis: sistem imun yang tidak lagi menjalankan <http://medicastore.com> fungsinya. [23 April 2010].
- Erdem YK, Yuksel Z. 2005. Sieving effect of heat-denatured milk proteins during ultrafiltration of skim milk. *The Journal of Dairy Science* 88 (6):1941-1946.
- Georgia B,levis S, Park E. 2003. Taurine New Implications for an old amino acid. *Journal Elsevier FEMS Microbiology Letters* 226: 195-202.
- Gross KC, Seybold PG. 2001. Substituent effects on the physical properties and pKa of phenol. *International Journal of Quantum Chemistry* 85: 569-579.
- Hawkins AJS. 1985. Relationships between the synthesis and breakdown of protein, dietary absorption and turnovers of nitrogen and carbon in the blue mussel, *Mytilus edulis* L. *Journal of Oecologia* 66(1): 42-49.
- Hutomo M, Moosa MK. 2005. Indonesian marine and coastal biodiversity: Present status. *Indian Journal of Marine Sciences* 34(1): 88-97.
- Jayaprakasha GK, Rao JML, Sakariah, KK. 2005. Chemistry and biological activities of *C. Longa*. *Journal of Trends in Food Science and Technology* 16: 533-548.
- Krug PJ, Riffell JA, Zimmer RK. 2009. Endogeneous signaling pathway dan chemical communication between sperm and egg. *The Journal of Experimental Biology* 212: 1092-1100.
- Laidlaw SA, Grosvenor MB, Kopple JD.1990. The taurine content of common foodstuffs. *Journal of Parent Enter Nutrition* 14: 183-188.
- Litaay M. 2005. Peranan nutrisi dalam siklus reproduksi abalone. *Journal Oseana* 30(3): 1-7.
- Lokuruka M. 2011. Effects of processing on soybean nutrients and potential impact on consumer health: An Overview. *African Journal of Food Agriculture, Nutrition and Development* 11(4): 5000-5017.
- McCoy E. 2012. Aspects of taurine chemistry in different cell types. Di dalam: El Idrissi

- A, L'Amoreaux W, editor. *Taurine in Health and Disease*. New York: Department of Biology and Center of Environmental Science, College of Staten Island, The City University of New York.
- Messier P. 1991. Protein chemistry of albumen photographs. *Journal of Photographic Science* 4: 124-135.
- Nabavi FS, Moghaddam HA, Nabavi M, Eslami E. 2011. Protective effect of curcumin and quercetin on thyroid function in sodium fluoride intoxicated rats. *Research Report Fluoride* 44(3): 147-152.
- Naiu AS, Nurjanah, Nurhayati T. 2011. Formulasi minuman fungsional berbahan baku lintah laut. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. Bogor. 6-7 Oktober 2011.
- Ninomiya K. 1998. Natural occurrence. *Food Review International* 14: 177-212.
- Nova N. 2007. Peluang peningkatan kadar kurkumin pada tanaman kunyit dan temulawak. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik* 2(2): 34-42.
- Nurjanah, Hardjito L, Monintja DR., Bintang M, Agungpriyono DR. 2009. Lintah laut (*Discodoris* sp.) sebagai antikolesterolemia pada kelinci New Zealand White. *Jurnal Kelautan Nasional* 2: 31-42.
- Nurjanah, Hafiluddin, Nurhayati T, Nugraha R. 2012. Nutritional and antioxidant properties of sea slug (*Discodoris* sp.) from Pamekasan Indonesia sea water. *European Journal of Scientific Research* 79 (1): 40-47.
- Okuzumi M, Fujii T. 2000. *Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefish*. Jepang: Tokyo University of Fisheries.
- Patel RP, Patel MP, Suthar AM. 2006. Spray drying technology. *Indian Journal of Science and Technology* 2(10): 44-47.
- Prasad. 1990. *Industrial Lubricants Greases and Related Products*. New Delhi: Small Business Publication.
- Rangan C, Barceloux DG. 2009. Food additives and sensitivities. *Disease-a-Month Journal* 55(5): 292-311.
- Schweigert BS, Kraybill HR, Greenwood DA. 2010. Amino acid composition of fresh and cooked beef cuts. *Journal of Nutrition & Food Science* 56(2): 156-162.
- Spitze AR, Wong DL, Rogers QR, Fascetti AJ. 2003. Taurine concentrations in animal feed ingredients; cooking influences taurine content. *Journal of Nutrition* 87: 251-262.
- Tasci I, Mas MR, Vural SA, Deveci S, Comert B, Alcigir G, Mas N, Akay C, Bozdayi M, Yurdaydin C, Bozkaya H, Uzunalimoglu O, Isik AT, Said HM. 2007. Pegylated interferon-alpha plus taurine in treatment of rat liver fibrosis. *World Journal of Gastroenterology* 13: 3237-3244.
- Totosaus A, Montenegro JG, Salazar JA. 2002. A review of physical and chemical protein-gel induction. *Journal of Food Science and Technology* 37: 589-601.
- Ueki L, Stipanuk HM. 2007. Enzymes of the taurine biosynthetic pathway are expressed in rat mammary gland. *Journal of Nutrition* 137: 1887-1894.
- Uju, Nurhayati T, Ibrahim B, Trilaksana W, Siburian M. 2009. Karakterisasi dan recovery protein dari air cucian minced fish dengan membrane reserved osmosis. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan* 12(2): 115-127.
- Wardiyanti T, Rinanto Y, Sunarni T, Azizah N. 2009. Koleksi dan identifikasi temulawak (*Curcuma xanthoriza*) dan kunyit (*Curcuma domestica*) di Jawa dan Madura. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati (Life sciences)* 21(1).
- Winarno FG. 1997. *Kimia pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wojcik PO, Koenig LK, Jacquotte ZA, Costa M, Chen Y. 2010. The potential protective effects of taurine on coronary heart disease. *Journal Atherosclerosis* 208(1): 1-17.
- Yang ZC, Yang L, Zhang YX, Yu HF, An W. 2007. Effect of heat and pH denaturation on the structure and conformation of recombinant human hepatic stimulator substance. *The Protein Journal* 26 (5): 303-313.