

# ANALISA KIMIA JANGKRIK KALUNG (*Grillus testaceus*) SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI PANGAN DAN FARMASI

Yelmida A. , Is Sulistyati P., Yusnimar  
Fakultas Teknik Universitas Riau

## ABSTRAK

Jenis jangkrik yang paling populer dimasyarakat adalah jangkrik kalung. Masyarakat mengenal jangkrik hanya sebagai hewan aduan bagi anak – anak dan untuk pakan burung atau ikan. Untuk mengoptimalkan kegunaan jangkrik, telah dilakukan analisa kandungan kimia terhadap kadar protein, lemak dan karbohidrat dari jangkrik. Pada tahap awal, jangkrik dijadikan dalam bentuk tepung, selanjutnya dianalisa kandungan kimia tepung jangkrik tersebut. Hasil analisa diperoleh kadar protein jangkrik 67,77 %, lemak 23,21 % dan karbohidrat 5,86 %. Untuk penentuan jenis asam amino penyusun protein tepung jangkrik, analisa dilanjutkan secara kromatografi cair tekanan tinggi (HPLC). Lima belas jenis asam amino telah ditemukan, dimana asam amino alanin mempunyai kadar yang paling tinggi yaitu 7,72 %. Analisa terhadap lemak jangkrik, dilakukan secara kromatografi gas (GC), dan ditemukan empat komponen utama penyusun lemak jangkrik. Diduga, keempat jenis senyawa ini termasuk kelompok hormon steroid yang terdapat dalam lemak jangkrik.

*Kata kunci : alanin , jangkrik kalung, hormon steroid, kromatografi*

## PENDAHULUAN

Jangkrik merupakan binatang yang telah lama dikenal masyarakat, tetapi belum banyak yang tahu akan manfaatnya. Masyarakat hanya mengenal jangkrik sebatas sebagai hewan aduan bagi anak – anak dan untuk pakan burung atau ikan. Padahal kalau dimanfaatkan secara optimal, jangkrik sangatlah menguntungkan karena mengandung nilai gizi tinggi. Kandungan proteinnya mencapai 65 %, komposisi asam amino cukup lengkap, mengandung 23 % lemak diantaranya asam lemak esensial omega-3 dan omega-6 (tidak dapat disintesis tubuh sehingga harus selalu ada dalam produk pangan yang kita konsumsi setiap hari) serta hormon steroid (esterogen, progesteron dan testosteron) yang biasa diproduksi pada manusia (Prayitno, 2005).

Jenis jangkrik yang paling populer dimasyarakat adalah jangkrik yang bulunya bewarna hitam (biasa disebut jangkrik jliteng) dan bewarna kecoklatan. Ciri khas kedua jenis jangkrik ini adalah mempunyai warna kuning menyerupai kalung pada bulu di dekat lehernya. Adanya kekhasan kalung kuning tersebut menjadikan kedua jenis jangkrik ini lebih populer dengan julukan ***jangkrik kalung***. Jangkrik kalung paling mudah dibudidayakan, dan dapat berkembang biak dengan baik pada kondisi lingkungan tidak seperti aslinya.

Di kota Pekanbaru ada sekitar 200 peternak jangkrik kalung. Peternak menjual sendiri-sendiri hasil temaknya. Untuk satu kilogram jangkrik yang siap panen setara dengan 1000 ekor jangkrik dan dijual dengan harga Rp. 40.000/kg. (Dari wawancara dengan Ibu Dra. Sri Rahayu, Manager Cricket Powder & Simplisia Herbal Medicine, Sri Grillus/La Tansa, Pekanbaru). Namun, pemanfaatan jangkrik ini masih belum optimal, umumnya hanya digunakan untuk makanan ikan hias seperti ikan arwana, dan makanan burung.

Kajian kimia terhadap jangkrik kalung mulai dilakukan awal decade tahun 2000an. Prayitno (2005), melaporkan hasil penelitiannya tentang kandungan kimia jangkrik kalung yang ternyata mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan protein jangkrik kalung sekitar 65%, sangat memungkinkan untuk memanfaatkannya sebagai bahan baku industri pangan, guna mengatasi

masalah kurang gizi protein dalam masyarakat. Pemanfaatan jangkrik sebagai bahan baku makanan pengganti protein daging atau ikan, dipandang sangat layak dan halal dari segi agama. Disamping itu, kandungan *hormon-hormon steroid* yang cukup tinggi, protein kolagen dan *asam lemak omega-3 dan omega-6* dalam jangkrik, sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku industri obat-obatan atau farmasi.

Sebagai *plasma nutfah* asli Indonesia dengan potensi yang cukup besar, maka penulis sangat tertarik untuk mengungkap kandungan kimia jangkrik kalung yang dihasilkan oleh peternak jangkrik di *Riau* umumnya, dan *Pekanbaru* khususnya. Dari penelitian ini diharapkan akan diperoleh gambaran nilai gizi jangkrik kalung tersebut, sehingga pemanfaatannya bukan hanya untuk pakan ternak saja, tapi juga untuk bahan baku industri makanan dan farmasi. Dengan demikian masyarakat peternak jangkrik akan memperoleh nilai tambah dari usaha mereka dan bisa hidup dari hasil beternak jangkrik.

Saat ini industri kecil-menengah **Cricket Powder & Simplisia Herbal Medicine, Sri Grillus/ La Tansa, Pekanbaru**, telah mulai memanfaatkan tepung jangkrik kalung untuk bahan obat-obatan dan bahan baku untuk makanan. Namun penggunaannya sebagai obat-obatan belum begitu dikenal dan masih untuk kalangan menengah ke atas. Guna mengungkap potensi yang tersimpan dalam tubuh jangkrik kalung secara lengkap, maka diperlukan kesinambungan penelitian yang mendasar. Kerjasama antara peneliti, lembaga-lembaga penelitian, instansi terkait dan partisipasi perusahaan dan masyarakat, diharapkan dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya local ini, dan berperan dalam menggali potensi yang ada di daerah Riau, sekaligus memperbaiki pendapatan masyarakat.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

#### A. Persiapan Penelitian

##### 1. Persiapan bahan baku

Bahan baku yang digunakan disini adalah tepung jangkrik yang dibuat dari jangkrik hidup yang diolah sampai jadi tepung..

##### 2. Persiapan zat kimia / bahan dan alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini merupakan alat-alat gelas yang biasa ditemukan di laboratorium, heating mantel, oven, seperangkat alat ekstraksi yang dilengkapi pengaduk, water bath, alat destilasi, neraca analitis, peralatan HPLC dan GC dan lain-lain.

Bahan atau zat kimia yang digunakan antara lain ; n-heksan untuk mengekstrak lemak, KI,  $H_2SO_4$  pekat,  $Na_2S_2O_3$ , HCl, Asam sitrat,  $Na_2CO_3$ ,  $CuSO_4$ ,  $Na_2SO_4$  anhidrat, NaOH, logam Zn, indicator pp, indicator amilum, kertas saring Whatman, kertas pH universal, aquadest, dan lain-lain.

#### B. Tahap Analisa Kandungan kimia Tepung jangkrik

##### 1. Analisa Kadar Lemak Tepung Jangkrik menggunakan metoda Soksletasi

- Dihaluskan bahan yang akan diuji kandungan lemaknya
- Timbang dengan teliti bahan yang telah dihaluskan  $\pm 10$  gram, catat sebagai berat sample, X gram
- Timbang labu alas datar dan batu didih, catat beratnya sebagai a gram
- Bahan berupa tepung jangkrik dibungkus menggunakan kertas saring, masukkan dalam ekstroktor soxhlet
- Masukkan pelarut heksan sebanyak 350 ml ke dalam labu 500ml

- Dirangkai peralatan soxhletasi, selanjutnya dipanaskan menggunakan heating mantel sampai semua lemak terekstrak sempurna dari sample lebih kurang 12 jam
- Pelarut heksan yang digunakan diuapkan. Timbang labu + batu didih + lemak/ minyak, catat beratnya sebagai *b* gram
- Dihitung kadar lemak dalam tepung jangkrik menggunakan rumus :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{\text{berat } b \text{ (gr)} - \text{berat } a \text{ (gr)}}{\text{Berat } X \text{ (gr)}}$$

## 2. Analisa Kadar Protein Tepung Jangkrik menggunakan metoda Gunning.

- a. Ditimbang 3,5 gram sample tepung jangkrik yang telah bebas lemak, masukkan dalam labu Kjeldahl, tambahkan 10 gr  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat , 15-25 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, lakukan destruksi menggunakan heating mantel. Kalau destruksi sukar dilakukan, tambahkan 0,1-0,3 gr  $\text{CuSO}_4$ , digojok sebentar lanjutkan destruksi dengan api kecil. Setelah asap hilang, besarkan api pemanas, hentikan pemanasan bila campuran cairan telah jernih
- b. Buat blanko seperti perlakuan sample, tapi tanpa sample.
- c. Dinginkan sample dan blanko hasil destruksi, tambahkan 200 ml aquadest, satu gram logam Zn dan NaOH 45% sampai larutan bersifat basa
- d. Lakukan destilasi sampai ammonia menguap, tampung destilat dalam Erlenmeyer yang berisi 100 ml HCl 0,1 N yang telah diberi indikator phenolptalein 1% beberapa tetes. Hentikan destilasi setelah volume yang ditampung sekitar 150 ml dan destilat tidak lagi bersifat basa. Titrasi destilat dengan larutan standard NaOH 0,1 N

Perhitungan kadar protein tepung jangkrik :

$$\% N = \frac{(\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sample}) \times N \text{ NaOH} \times 14,008}{\text{gram sample} \times 10}$$
$$\% \text{ protein} = \% N \times \text{factor (6,25)}$$

## 3. Analisa Karbohidrat dalam Tepung Jangkrik dengan metoda Luff Schoorl

- Dilakukan hidrolisa sample tepung jangkrik bebas lemak sebanyak 5 gr dengan HCl 2N sebanyak 25 ml dalam erlenmeyer yang dilengkapi pendingin terbalik selama 45 menit.
- Setelah dingin saring sample hasil hidrolisa, ambil filtratnya.
- Masukkan 10 ml larutan Luff Schoorl dan 10 ml filtrate hasil hidrolisis ke dalam Erlenmeyer yang dilengkapi pendingin terbalik, panaskan selama 10 menit.
- Dinginkan campuran, kemudian ambil 10 ml tambahkan 4ml KI 10%, 10ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%
- Lakukan titrasi dengan Natrium tiosulfat 0,1N sampai diperoleh larutan kuning muda.
- Tambahkan indikator amilum, lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang.
- Langkah point 3 sampai 6 juga dilakukan untuk blanko
- Dihitung kadar karbohidrat tepung jangkrik menggunakan daftar Luff Schoorl

## C. Tahap Analisa Protein dan Lemak Jangkrik Dengan HPLC dan GC

### 1. Analisa Asam Amino Dengan cara HPLC

Analisa asam amino dengan metoda HPLC dilakukan di Laboratorium Terpadu IPB Bogor.

## 2. Ekstraksi lemak steroid menggunakan ekstraktor berpengaduk

Pada tahapan ini dilakukan ekstraksi padat-cair tepung jangkrik dengan pelarut n-Heksana, menggunakan ekstraktor berpengaduk yang dilengkapi dengan baffle pada kecepatan putar optimal 495,8 rpm (Yelmida,2007). Terhadap hasil ekstrak, dilakukan analisa menggunakan metoda kromatografi gas ( GC ).

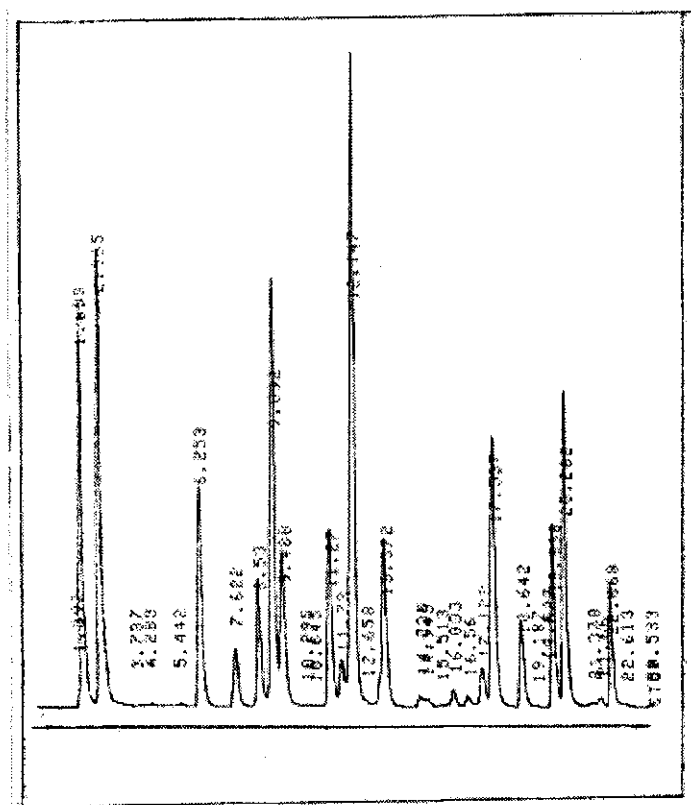
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap kandungan kimia tepung jangkrik, diperoleh hasil sebagai berikut . yang ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Kimia Tepung jangkrik

No	Parameter / Nutrisi	Kadar (%)
1	Lemak	23,21
2	Protein	67,77
3	Karbohidrat	5,86

Analisa asam amino penyusun protein jangkrik dilakukan dengan metoda kromatografi cair tekanan tinggi (HPLC). Kromatogram hasil analisa secara HPLC terhadap jenis asam amino penyusun protein tepung jangkrik ditampilkan pada gambar 1.



Retention time (minutes)

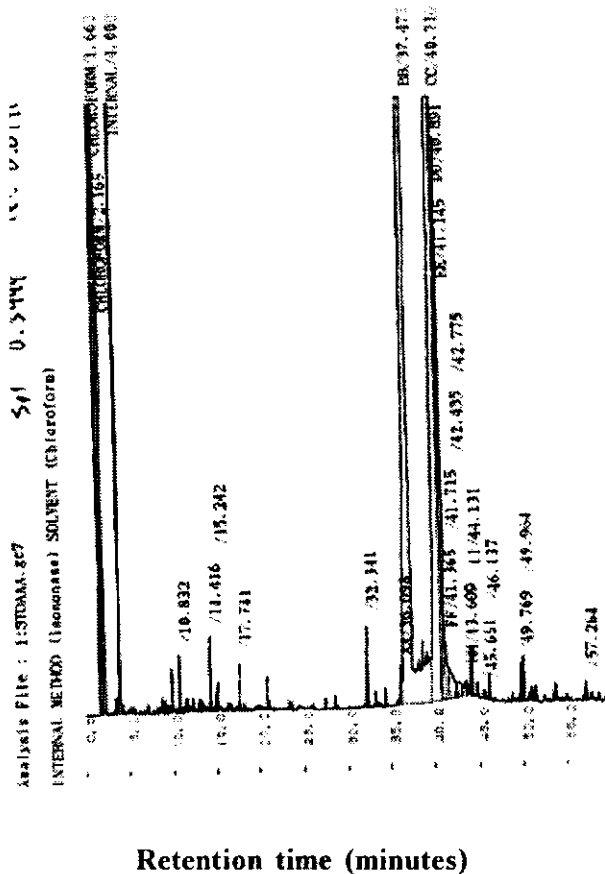
Gambar 1. Kromatogram HPLC asam amino tepung jangkrik

Dari kromatogram HPLC asam amino, selanjutnya ditentukan kadar asam amino dalam % berat/berat. Jenis dan kadar asam amino jangkrik ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2 Jenis dan kadar asam amino tepung jangkrik dari kromatogram HPLC

No	Jenis asam amino	Kadar (% b/ b)
1	Aspartat	5,49
2	Glutamat	7,52
3	Serina	2,79
4	Histidina	1,51
5	Glycina	4,07
6	Threonina	2,59
7	Arginina	3,62
8	Alanina	7,72
9	Tyrosina	4,46
10	Methionina	0,96
11	Valina	4,17
12	Fenil alanina	2,19
13	Isoleusina	2,78
14	Leusina	5,00
15	Lysina	3,75

Hasil ekstraksi kandungan lemak jangkrik, dianalisa secara kromatografi gas (GC). Dari kromatogram GC terlihat empat komponen utama dalam lemak jangkrik, seperti yang ditampilkan pada kromatogram GC gambar 2 dan pada tabel 3 berikut.



Gambar 2 . Kromatogram GC dari lemak tepung jangkrik

Tabel 3. Waktu retensi empat komponen utama hasil GC lemak jangkrik

No. Puncak	Kode senyawa	Waktu retensi
180	BB	37.475
191	CC	40.716
192	DD	40.891
193	EE	41.145

## PEMBAHASAN

Analisa terhadap kandungan kimia tepung jangkrik, dimaksudkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan jangkrik yang selama ini baru digunakan sebatas untuk makanan ikan dan burung. Dari hasil analisa kandungan protein, diperoleh kadar protein 67,77 %. Nilai kandungan protein yang sangat tinggi ini, membuka peluang pemanfaatan protein jangkrik sebagai sumber protein hewani pengganti daging atau ayam. Dari hasil analisa terlihat kadar protein tepung jangkrik 67,77 %, melebihi kadar protein dari yang telah dilaporkan Prayitno, 2005, yaitu 60 %. Perbedaan kadar ini kemungkinan disebabkan faktor lingkungan tempat hidup dan jenis pakan yang diberikan petani jangkrik..

Kromatogram HPLC tepung jangkrik dibandingkan terhadap kromatogram asam amino standar. Dari penelusuran terhadap waktu retensi (retention time) kromatogram standar diperoleh 15 jenis asam amino sampel tepung jangkrik yang sesuai dengan standar. Kadar dan jenis asam amino pada tepung jangkrik ditampilkan pada tabel 5.2.

Dari hasil kromatografi secara HPLC, diperoleh asam amino glutamat dan alanine mempunyai kadar yang paling tinggi (sekitar 7 %). Jenis asam amino sistein pada Prayitno,(2005), ditemukan sekitar 46 %. Pada penelitian ini belum ditemukan asam amino jenis sistein. Analisa lebih lanjut terhadap asam amino tepung jangkrik ini masih akan dilanjutkan.

Kadar lemak tepung jangkrik diperoleh sebesar 23,21 %. Analisa kromatografi gas terhadap jenis asam lemak dan hormon steroid penyusun lemak jangkrik ditampilkan pada gambar 5.2. Pada rentang waktu retensi 37 menit sampai 42 menit, ditemukan empat komponen senyawa, yang diduga merupakan hormon steroid dalam lemak jangkrik. Berbagai jenis asam lemak yang dilaporkan Prayitno, kemungkinan adalah puncak yang ditemukan pada rentang waktu retensi 10-36 menit. Analisa lebih lanjut untuk jenis asam lemak dan hormon steroid dalam lemak jangkrik masih akan dilanjutkan

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap tepung jangkrik, dapt diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Jangkrik mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi , sehingga sangat baik jika digunakan sebagai sumber protein hewani maupun lemak.
2. Kadar protein jangkrik 67,77%, kadar lemak 23,21 % dan kadar karbohidrat 5,86%
3. Hasil analisa secara HPLC, dalam protein jangkrik kandungan asam amino glutamat adalah 7.52 % dan asam amino alanin 7,72 %
4. Hasil analisa secara GC terhadap lemak jangkrik, diduga empat komponen utamanya adalah hormon steroid

## SARAN

Analisa kandungan asam amino dalam protein jangkrik belum tuntas dilakukan. Prayitno melaporkan kadar asam amino sistein mencapai 46 %. Disarankan untuk analisa lebih lanjut terhadap jenis asam amino yang terkandung dalam jangkrik. Jenis hormon steroid dalam lemak jangkrik sangat perlu dilanjutkan, dan disarankan untuk memisahkan hormon-hormon tersebut, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku obat-obatan, mengingat tingginya kadar lemak dari jangkrik tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A., (1986), "*Kimia Organik Bahan Alam*", cetakan ke dua, Karunika Jakarta
- Lee, S.K., I. Mei and G.A. Decker, 1996, "Lipid Oxidation in Cooked turkey Muscloe as Effectted by Added Antioxidant Enzymes ", *J. Food Sci.*, 61, 726-728
- Liu, D.C., Y.K. Lin and M.T. Chen, 2001, "Optimum Condition of Extracting Collagen from Chicken Feet and Its Characteristics ", *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, (14), 3638-3644.
- Prayitno, 2005, "Potensi Jangkrik kalung Sebagai Bahan Baku Industri Pangan dan Farmasi", *Seminar nasional "Astrik Go Industr"* di Jogya Expo Center, Agustus 2005, Litbang Astrik Pusat Yogyakarta.
- Sidik dan A. Muin, 1999, "Jangkrik Kalung (*Grillus testaceus* walk), Etnofarmakognasi, Kimia dan kemungkinan Diversifikasi Manfaatnya", *Seminar Nasional Sehari Mengenai Pengembangan Produk Jangkrik*, Fakultas Farmasi UNTG 45 Jakarta-Koperasi Usaha Jangkrik
- Yelmida dan Zultiniar, 2007, "Optimasi Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Ekstraktor Berpengaduk", Laporan Penelitian, Lembaga Penelitian Univ.Riau, Pekanbaru
- Yelmida , Zultiniar, Drastinawati, 2008, "Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Ekstraktor Tangki Berpengaduk", Prosiding Seminar UNRI-UKM Ke 5, Agustus 2008, di FMIPA UNRI Pekanbaru,