



# hasil penelitian

I  
diada  
dungi  
dungi  
serat  
Meth  
(pem  
karb  
Tela  
miny

## KOMPOSISI BIJI BENGKUANG

Oleh :

*Soewedo Hadiwiyoto\**

Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) adalah salah satu tanaman jenis leguminosa. Batangnya membelit ke kiri, bunganya berwarna biru keunguan, buahnya polongan berisi biji antara 4 — 9 butir. Hidup subur di daerah tropika terutama di dataran rendah yang tanahnya berpasir, lembab dan panas. Bengkuang diduga merupakan tanaman asli di tanah Mexico barat dan dibawa ke daerah Asia oleh para pengembara Spanyol yang berlayar dari daerah tersebut ke Filipina, Cina dan kemudian menyebar ke seluruh Asia (3). Sekarang banyak dijumpai di daerah-daerah Afrika, Amerika Latin, Asia dan Oceania. Tanaman ini banyak ditanam karena mempunyai manfaat ganda, yaitu :

- 1) Umbinya dapat diambil, dimakan, karena rasanya manis dan merupakan sumber karbohidrat ( $\pm 12\%$ ), serta dapat digunakan untuk bahan kosmetika tradisional. Hasil umbi yang diperoleh dapat mencapai 80 — 90 ton per hektar (3).
- 2) Akarnya mempunyai bintil-bintil yang dapat menyerap  $N_2$  dari udara sehingga dapat menyebabkan tanah menjadi subur. Satu hektar tanaman leguminosa umumnya dapat menangkap nitrogen udara sebanyak 500 kg per tahun. (3).

Di beberapa daerah bengkuang (nama Jawa) disebut dengan nama lain, misalnya jimaca (Mexico), ahipa (Afrika Selatan), fan-ko (Cina), sankali (India), sinkamas (Pilipina), dolique tubereux atau pais patate (Perancis) dan knollige bohne (Jerman) (3). Biji yang dihasilkan sampai sekarang hanya diketahui dimanfaatkan untuk benih, dan belum pernah diketahui digunakan untuk bahan makanan. Biji leguminosa pada umumnya merupakan sumber protein seperti misalnya biji kedele, kacang hijau, kacang merah, kara, biji kecipir, dan lain-lain. Oleh karena itu biji bengkuang pun diduga merupakan bahan sumber protein nabati seperti biji-bijian leguminosa yang lain. Kebanyakan biji-bijian umumnya juga banyak mengandung minyak yang dapat dimanfaatkan sebagai minyak makan.

\*) Staf pengajar Fakultas Teknologi Pertanian

Dari percobaan laboratorium telah diadakan analisa-analisa terhadap kandungan proteinnya (Micro Kjeldahl), kandungan minyak (Goldfish), kandungan serat kasar (Direct Acid Hydrolysis Method), kandungan air, kandungan abu (pembakaran pada 500°C), kandungan karbohidrat (By Defference Method). Telah diadakan pula uji sifat-sifat minyaknya yang meliputi uji angka

penyabunan (AOAC), angka yodium (Hanus Method), uji angka asam (AQAC), bobot jenis, dan viskositasnya (dengan Stormer Viscosimetre, Arthur H. Thomas Co., Philadelphia, USA, 75130). Contoh bahan diambil (diperoleh) dari daerah Kota Gede, DIY dalam keadaan kering matahari. Hasil analisa tersebut seperti nampak pada tabel 1 dan tabel 2.

**Tabel 1. Komposisi biji bengkung\***

Komponen	%	Rel. SD
1. Protein	29,01	0,3
2. Minyak	25,46	0,41
3. Serat kasar	10,93	0,22
4. Air	7,90	0,16
5. Abu	3,80	0,01
6. Karbohidrat terlarut**)	22,90	—

\*) Analisa dengan 5 kali ulangan.

\*\*\*) By defference.

**Tabel 2. Karakteristika minyak biji bengkung\*)**

		SD
1. Angka penyabunan	95,74	0,96
2. Angka yodium	24,66	0,07
3. Asam lemak bebas (%)	0,72	0,03
4. Kadar air (%)	0,199	0,08
5. Bobot jenis (30°C)	0,9168	0,0003
6. Viskositas (30°C)	318,39	3,08

\*) Analisa dengan 5 kali ulangan.

yang  
dara  
anah  
man  
apat  
nyak  
  
(na-  
lain,  
frika  
dia),  
ereux  
ollige  
ilkan  
man-  
ernah  
ahan  
num-  
eperti  
ijau,  
lain-  
pun  
otein  
yang  
nya  
yang  
nyak

Dari hasil analisa komposisi biji bengkuang (tabel 1) dapat diketahui bahwa kedudukan biji bengkuang sebagai sumber protein cukup potensial tidak jauh berbeda dengan kandungan protein pada biji-bijian yang lain. Dibanding dengan kandungan protein biji kedelai (42,75%) memang jauh di bawahnya,

tetapi dibanding dengan kandungan protein kacang hijau, biji turi, dan kacang merah, kandungan protein pada biji bengkuang masih lebih tinggi sedikit. Sedangkan apabila dibandingkan dengan kandungan protein biji kecipir dan kara benguk nampak sejajar (tabel 3).

**Tabel 3. Kandungan protein beberapa biji-bijian**

Biji-bijian	% (db)	Acuan
1. Kedelai	42,78	(6)
2. Kacang hijau	22,2	(4)
3. Biji turi	27	(11)
4. Biji kecipir	29,8 — 37,4	(2)
5. Kara benguk	28,4 — 31	(5)
6. Kacang merah	23,1	(4)
7. Biji bengkuang	29,01	penelitian ini

Di samping itu ternyata biji bengkuang juga mempunyai kandungan minyak cukup tinggi (25,46%), dan ternyata lebih tinggi daripada kandungan minyak biji kedelai (19,63%) (6) dan kira-kira sama dengan kandungan minyak biji bunga matahari (22 — 32%) (12).

Satu hal yang belum diketahui, apabila biji bengkuang ini akan digunakan sebagai bahan makanan adalah bahwa biji tersebut harus bebas dari zat racun atau anti gizi. Menurut studi pustaka yang terbatas, biji bengkuang memang mengandung racun (3, 7, 8) yang agak sukar dihilangkan dengan cara-cara yang umum (perendaman). Itulah sebabnya selama ini biji bengkuang tidak pernah dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Jenis dan sifat racun sampai saat ini juga belum diketahui dengan pasti. Salah satu infor-

masi mengatakan bahwa racun ini larut dalam minyak biji bengkuang dan digolongkan sebagai darris (7) atau derrit atau ellipton yaitu salah satu turunan senyawa rotenon seperti yang banyak terdapat pada akar tuba (*Deris elliptica*) (1) atau tanaman-tanaman yang sejenis. Dugaan lain tentang senyawa racun tersebut adalah suatu alkaloid, mungkin juga suatu asam amino bebas yang bukan berasal dari protein (non protein amino acid) atau flavonoid (3).

Dari sifat-sifat minyak yang diuji diketahui bahwa angka penyabunan minyak biji bengkuang hasil analisa terhitung rendah dibandingkan dengan angka penyabunan minyak kelapa. Minyak kelapa mempunyai angka penyabunan 253,4 — 262 (9). Melihat rendahnya angka penyabunan tersebut besar kemungkinannya bahwa asam-asam

lema  
mer  
Den  
pan  
yodi  
pun  
cuku  
yod  
kur  
min  
min  
me  
ben  
tida  
ren  
yar

ter  
per  
ter  
ber  
sec  
ya  
Na  
ju  
di  
0,  
yo  
ol  
ke  
as  
ra  
m  
ar  
da  
de  
be  
ji  
li  
m  
a  
je  
le  
ji

pro-  
cang  
biji  
likit,  
ngan  
kara

lemak penyusun minyak biji bengkuang mempunyai berat molekul yang tinggi (9). Dengan kata lain rangkaian karbonnya panjang. Dari hasil analisa angka yodium, minyak biji bengkuang mempunyai angka yodium 24,66. Angka ini cukup tinggi dibandingkan dengan angka yodium minyak kelapa (6,2 — 10) tetapi kurang lebih setara dengan angka yodium minyak biji coklat (32,8 — 41,7) dan minyak mentega (26 — 38) (9). Hal ini menunjukkan bahwa minyak biji bengkuang mengandung asam lemak tidak jenuh relatif masih dalam jumlah rendah meskipun lebih banyak daripada yang terdapat dalam minyak kelapa.

Dari kedua data sifat minyak tersebut baru dapat disimpulkan bahwa penyusun minyak biji bengkuang yang terdiri atas asam lemak jenuh yang berkarbon banyak hanya berjumlah sedikit, tetapi asam lemak tidak jenuh yang berkarbon banyak jumlahnya besar. Namun demikian apabila ditinjau dari jumlah asam lemak bebas yang terdapat di dalamnya terhitung rendah, yaitu 0,72%, maka bisa diduga tingginya angka yodium bukan disebabkan oleh asam oleat (tidak jenuh) melainkan kemungkinan disebabkan oleh asam-asam lemak tidak jenuh yang mempunyai rangkaian karbon yang lebih panjang misalnya linoleat (C-18), linolenat (C-18), arachidonat (C-20), asam laurat (C-22) dan lain-lain. Melihat kesesuaiannya dengan angka yodium minyak mentega besar kemungkinannya bahwa minyak biji bengkuang mengandung banyak asam linolenat, sebab pada umumnya minyak-minyak hewani banyak mengandung asam ini (untuk asam-asam lemak tidak jenuh). Untuk mengetahui jenis asam lemak secara pasti perlu diadakan pengujian (penelitian) lebih lanjut.

Meskipun besar kecilnya kandungan asam lemak bebas tergantung pada kesempurnaan proses netralisasi, pada umumnya juga ditentukan oleh besarnya kandungan asam oleat. Seperti diketahui besarnya asam oleat dapat diperkirakan dari besarnya angka asam yang diperoleh dengan analisa dengan mengalikan nilai faktor 1,99 (10). Besarnya angka asam minyak biji bengkuang terhitung 1,393% sebagai asam oleat.

Bobot jenis minyak makan pada umumnya di atas 0,91 pada suhu 15°C. Meskipun besarnya bobot jenis dipengaruhi oleh suhu, tetapi untuk minyak makan perbedaannya hampir tidak berarti. Seperti terlihat bobot jenis minyak biji bengkuang pada suhu 30°C adalah sebesar 0,9168. Sementara itu ditinjau dari viskositas minyak biji bengkuang, minyak ini termasuk minyak nabati yang tidak terlalu kental. Kekentalan minyak biji bengkuang adalah 318,39 centipoise (tabel 2).

#### Acuan

1. Anonymous, 1952. The Merck Index of Chemicals and Drugs. Rahway : Merck & Co., Inc., 6th ed.
2. Anonymous, 1975. The wingbean, a high protein crop for the tropics. Washington D.C. : National Academy of Science : 17.
3. Anonymous, 1979. Tropical legumes : Resources for the future. Washington D.C. : National Academy of Science.
4. Direktorat Gizi DEPKES R.I., 1972. Daftar komposisi bahan makanan. Djakarta : Bratara.
5. IDRC-GMU, 1977. Progress report on velvetbean projects Indonesia.

larut  
dan  
lerrit  
unan  
(ter-  
) (1)  
enis.  
acun  
gkin  
ukan  
mino

diuji  
nan  
alisa  
ngan  
apa.  
gka  
ren-  
besar  
sam

6. Ken Jones, D.W. and A.M. Amos O.B.E., 1967. Modern cereal chemistry. London : Food Trade Press Ltd. 6th ed.
7. Lembaga Biologi Nasional-LIPI, 1977. Ubi-ubian. LBN-7-Sid : 40 : 14 — 15.
8. Marah Maradjo, 1977. Flora Indonesia : Ubi-umbian. Jakarta : P.T. Karya Nusantara. Cet. II.
9. Meyer, L.H., 1976. Food Chemistry. Tokyo : Charles Tuttle Co. 11th printing.
10. Slamet Sudarmadji, Bambang Saryono, dan Suhardi, 1976. Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian. Yogyakarta : Bahan Penerbitan Bagian Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Cetakan I.
11. Suhardi dan Soewedo Hadiwiyoto, 1980. Biji turi sebagai bahan baku tahu. Laporan PPPT-UGM No. 41.
12. Thorpe, J.F. and M.A. Whiteley, 1951. Thorpe's dictionary of applied chemistry. Vol. IX : 25. 4th ed.

me  
pul  
ber  
day  
jag

ser  
kec  
tar

pa  
jag  
pe