

Evaluasi Sifat Fisiko Kimia dan Fungsional Plasma Nutfah Tanaman Pangan

Nani Zuraida, Ida H. Somantri, Tiur S. Silitonga, Sri G. Budiarti, Hadiatmi, Minantyorini, Sri Widowati, dan A. Hidayat

Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian

ABSTRAK

Keanekaragaman sifat yang terdapat di dalam plasma nutfah tanaman sangat besar perannya dalam pemuliaan tanaman, seperti keragaman kandungan mutu gizi bermanfaat untuk perbaikan tanaman bermutu gizi tinggi. Analisis mutu gizi dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Enzimatik Balitbio tahun 2001 terhadap kandungan amilosa pada padi dan jagung, kandungan pati pada ubi jalar, ubi kayu, ganyong, dan *Dioscorea* sp, kandungan tanin pada sorgum, dan kandungan HCN pada ubi kayu. Pada kedelai dianalisis kadar lemak, protein, air, serat, abu, asam stearat, asam palmitat, asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat. Dari hasil analisis diperoleh kandungan amilosa padi antara 16,4-29,7% dan jagung antara 10,2-30,8%. Kandungan pati ubi jalar berkisar antara 28,0-51,7%, ubi kayu antara 28,0-51,7%, ganyong antara 31,3-38,9%, dan *Dioscorea* sp. Antara 14,0-62,3%. Kandungan tanin pada sorgum berkisar antara 0,12-0,85%, kandungan HCN pada umbi ubi kayu berkisar antara 8,3-150 ppm, dan pada daun ubi kayu antara 59,4-532,6 ppm. Kedelai mempunyai kisaran kadar lemak antara 18,92-29,62%, kadar protein antara 35,91-40,10%, kadar serat antara 2,88-3,15%, kadar abu antara 3,04-4,32%, kadar air antara 8,9-11,2%, asam stearat antara 3,26-4,01%, asam palmitat antara 7,86-13,43%, asam oleat antara 20,68-33,52%, asam linoleat antara 38,83-46,58%, dan asam linolenat antara 4,52-8,94%.

Kata kunci: Gizi, keragaman, plasma nutfah tanaman pangan

ABSTRACT

Genetic diversity of food crops germplasm had a great role in plant improvement, as diversity of nutrition content is very important to plant improvement for high nutrition content. Analysis of nutrition qualities had done in Biokimia dan Enzimatik Laboratory, RIFCB, 2001 to amylose content in rice and maize, starch content in sweetpotato, cassava, edible canna, and *Dioscorea* sp., tanin content in sorghum and HCN content in cassava. Nutrition analysis for soybean were protein and fat content, water content, ash content, fiber content, stearic acid, palmitic acid, oleic acid, linoleic acid, and linolenic acid. The results showed that variation of amylose content is 16.4-29.7% in rice and 10.2-30.8% in maize. Sweetpotato had starch content between 28.0-51.7%, cassava (28.0-51.7%), edible canna (31.3-38.9%), and *Dioscorea* sp. (14.0-62.3%), sorghum had tanin content between 0.12-0.85%. HCN content in cassava had variation between 8.3-150.5 ppm for cassava root and 59.4-532.6 ppm for cassava leaf. Soybean had fat content between 18.92-29.62% and 35.91-40.10% for protein content, 3.04-4.32% for ash content, 2.88-3.15% for fiber content, 8.9-11.2% for water content, 3.26-4.01% for stearic acid, 7.86-13.43% for palmitic acid, 20.68-33.52% for oleic acid, 38.83-46.58% for linoleic acid, and 4.52-8.94% for linolenic acid.

Key words: Nutrition, diversity, food crops germplasm

PENDAHULUAN

Plasma nutfah merupakan unsur keragaman genotipe dalam satu spesies tanaman yang merupakan komponen keanekaragaman hayati dan memiliki peran dan fungsi yang sangat besar untuk perbaikan genotipe tanaman. Perbaikan tanaman untuk perbaikan kualitas mutu gizi pada tanaman pangan mendapat prioritas kecil dibandingkan dengan perbaikan produktivitas atau ketahanan terhadap hama dan penyakit. Keragaman yang luas dari kandungan mutu gizi yang terdapat di dalam genotipe plasma nutfah memberikan kemungkinan yang cukup besar untuk perbaikan kualitas mutu gizi tanaman.

Evaluasi mutu gizi, seperti kandungan amilosa pada padi dan jagung, kandungan HCN pada ubi kayu, kandungan protein dan lemak, asam lemak jenuh dan tidak jenuh pada kedelai, kandungan tanin pada sorgum, dan kandungan pati pada ubi jalar, ubi kayu, ganyong, dan *Dioscorea* sp. sangat penting artinya untuk pengembangan tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi.

Kedelai merupakan sumber protein utama di Indonesia, untuk itu kadar protein dalam biji perlu ditingkatkan. Lemak merupakan komponen terpenting kedua setelah protein dalam biji kedelai. Minyak kedelai dikenal sebagai minyak yang rendah kolesterolnya, sehingga sangat baik bagi kesehatan (Nugraha *et al.*, 1996). Berdasarkan jumlah ikatan rangkap pada atom karbon, asam lemak dapat dibagi menjadi asam lemak jenuh (tanpa ikatan rangkap) dan asam lemak tidak jenuh (ikatan rangkap satu atau lebih) yang terbagi menjadi asam lemak tidak jenuh tunggal atau *monounsaturated fatty acid* (MUFA) dan asam lemak tidak jenuh jamak atau *polyunsaturated fatty acid* (PUFA). PUFA seperti asam lemak Omega 3, Omega 6, merupakan asam lemak esensial yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan membran sel (Widowati *et al.*, 1999).

Di dalam sorgum terdapat zat anti nutrisi, yaitu tanin. Kandungan tanin pada sorgum beragam antara 0,1-4,7%. Sorgum berwarna putih mengandung tanin yang sangat rendah sedangkan sorgum berwarna gelap (coklat gambir) mempunyai kandungan tanin tinggi (Gunawan dan Zainudin, 1995). Kadar tanin yang tinggi dapat menurunkan nilai gizi biji sorgum (Mudjisihono dan Damardjati, 1987). Di dalam umbi ubi kayu terdapat tiga bentuk sianogen, yaitu linamarin, aseton sianohidrin, dan HCN/CN⁻. Ketiga senyawa tersebut dikenal sebagai total sianogen atau sianogen-potensial. Kadar sianogen potensial pada umbi ubi kayu dan daun ubi kayu berkisar antara 2->1000 ppm HCN (Bradbury *et al.*, 1991). Di antara ketiga bentuk senyawa tersebut, yang potensial berbahaya bagi tubuh adalah HCN/CN⁻ dan asetonsianohidrin karena asetonsianohidrin dalam kondisi alkalin akan berubah menjadi ion sianida.

Penelitian yang dilaksanakan pada tahun 2001 merupakan kelanjutan dari penelitian tahun 2000 dengan menggunakan aksesori yang belum diuji.

BAHAN DAN METODE

Analisis mutu gizi dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Enzimatik Balitbio pada tahun 2001. Analisis kadar amilosa dilakukan pada 150 aksesori padi dan 100 aksesori jagung; tanin pada 50 aksesori sorgum; pati pada 50 aksesori ubi jalar, 20 aksesori ubi kayu, 25 aksesori ganyong, dan 30 aksesori *Dioscorea* sp.; HCN daun dan umbi pada 50 aksesori ubi kayu; kadar lemak, protein, air, abu, serat, asam lemak jenuh, dan asam lemak tidak jenuh pada 40 aksesori kedelai. Analisis kadar amilosa menggunakan metode Iodocalorimetri, analisis kadar tanin menggunakan metode Vanilin HCL, analisis kadar pati dengan metode Sumogy Nelson, analisis kadar HCN menggunakan metode Bradbury. Analisis kadar protein menggunakan metode Kyeldhal, kadar abu dan serat dengan metode Gravimetri, kadar lemak menggunakan metode Soxhlet, dan komposisi asam lemak menggunakan kromatografi gas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kandungan amilosa 150 aksesori plasma nutfah padi bervariasi antara 16,4-29,7%. Empat nomor mempunyai kadar amilosa rendah, yaitu Unus (16,4%), Ketan pati (18,5%), Aceh (18,6%), dan Sigambiri Bagol (19,0%). Sebanyak 46 aksesori mempunyai kadar amilosa sedang (20,2-23,9%), dan 100 aksesori antara 24,0-29,7%.

Kandungan amilosa pada 100 aksesori jagung antara 10,2-30,8%. Diperoleh 16 varietas jagung ketan yang mempunyai kadar amilosa di bawah

Tabel 1. Plasma nutfah jagung dengan kandungan amilosa rendah

No. reg.	Genotipe	Kandungan amilosa (%)
2124	Bira	14,2
3093	Pemenang Timur	19,6
3108	Lopok	18,5
3142	L. Anyar	17,5
3186	L. Pao Pampang	16,9
3311	Pirta	13,8
3313	J. Lokal	13,9
3318	G. Melati	19,5
3319	Lokal	15,7
3562	Pulut Lokal	10,3
3535	J. Pulo	16,0
3591	J. Biasa	11,7
3598	Biralle Pulut 1	10,4
3614	Biralle Kamo	12,5
3620	J. Pulut	10,2
3426	Aroman WXBC13-121D	11,3

20% di mana varietas Pulut dan Biralle Pulut 1 mempunyai kadar amilosa terendah (10,2 dan 10,4%) (Tabel 1). Selebihnya (84 varietas) termasuk ke dalam jenis jagung biasa.

Hasil evaluasi kadar pati terhadap 25 aksesori ganyong mempunyai keragaman antara 18,8-47,2%. Varietas No. 16 mempunyai kadar pati terendah, sedangkan varietas No. 15 mempunyai kadar pati tertinggi. Pada umumnya varietas yang diuji mempunyai kadar pati antara 31,3-38,9%. Varietas yang mempunyai kadar pati di atas 35%, yaitu No. 15, No. 18, No. 22, No. 55, No. 56, No. 78, No. 121, No. 131, No. 135 H, No. 370, No. 371, No. 402, No. 418, No. 420, No. 440, dan No. 477 (Tabel 2).

Dari analisis mutu gizi terhadap 50 aksesori ubi jalar diperoleh variasi kandungan pati antara 31,4-68,2%. Selo Klemben mempunyai kandungan pati tertinggi (68,2%), Selo Duduk 66,3%, dan Selo Banyuwangi 64,4% (Tabel 3).

Analisis kadar pati pada 30 aksesori umbi gembili bervariasi antara 14,0-62,3%, kadar pati tertinggi diperoleh dari aksesori No. 512 (62,3%) dan No. 608 (57,2%) (Tabel 4).

Tabel 2. Plasma nutfah ganyong dengan kandungan pati tinggi

No. genotipe	Kandungan pati (%)
15	47,2
18	35,8
22	36,6
55	37,4
56	37,0
78	35,9
121	37,0
131	37,9
135 H	36,0
370	36,6
371	36,0
402	36,8
418	38,2
420	38,2
440	38,9
477	-

Tabel 3. Plasma nutfah ubi jalar dengan kandungan pati tinggi

No. reg.	Genotipe	Kandungan pati (%)
796	Melati 1a	65,5
827	Mantang Merah	65,1
861	Selo Jongkok	62,4
862	Selo Tangi	62,7
863	Selo Gedang	61,6
864	Selo Duduk	66,3
866	Selo Klemben	68,2
867	Selo Banyuwangi	64,4

Hasil analisis kandungan tanin terhadap 50 aksesori plasma nutfah sorgum, bervariasi antara 0,12-0,85%. Sebanyak 8 aksesori mempunyai kandungan tanin rendah antara 0,12-0,18% (Tabel 5).

Analisis HCN pada daun dan umbi 50 aksesori ubi kayu menunjukkan bahwa kandungan HCN pada daun berkisar antara 59,4-532,6 ppm. Klon CMR33-5-21 mempunyai kandungan HCN pada daun terendah dan No. 77-1-4 mempunyai kandungan HCN tertinggi. Kadar HCN pada umbi berkisar antara 8,3-150,5 ppm di mana varietas Kiruluk mempunyai kandungan HCN terendah dan varietas Ranti mempunyai kandungan HCN tertinggi. Diperoleh 11 klon ubi kayu yang mempunyai kadar HCN rendah (>20%) (Tabel 6). Analisis kadar pati terhadap 20 aksesori ubi kayu menunjukkan variasi antara 28,0-51,7%. Kadar pati tertinggi (51,7%) diperoleh dari BIC 317.

Hasil analisis kadar lemak pada kedelai bervariasi antara 18,92-29,62%. Varietas Bromo mempunyai kadar lemak tertinggi (29,62%) baik untuk industri minyak kedelai, sedangkan galur B-1293 mempunyai kadar lemak terendah. Kadar protein bervariasi antara 35,91-40,10% dan kadar protein tertinggi (40,10%) diperoleh dari varietas Burangrang dan galur B-3947. Enam aksesori mempunyai kadar protein >39,5% dan lima aksesori mempunyai kadar lemak di atas 25,0% (Tabel 7). Kadar abu bervariasi antara 3,04-4,32, kadar abu tertinggi pada galur B-1643 dan terendah pada varietas Orba. Kandungan serat kasar bervariasi antara 2,88% (B-3766, B-4235) sampai 3,15% (B-3225, Argomulyo) dengan kadar air antara 8,9-11,2%. Sebanyak 11 aksesori mempunyai kadar abu <4,0% dan 10 aksesori mempunyai kadar serat

Tabel 4. Plasma nutfah gembili dengan kandungan amilosa tinggi

No. Genotipe	Kandungan amilosa (%)
512	62,3
606	50,6
608	57,2
609	56,1

Tabel 5. Plasma nutfah sorgum dengan kandungan tanin rendah

Genotipe	Kandungan tanin (%)
ISSV 93003	0,2
ICSR 119	0,1
MR 836	0,1
ICSR 140	0,2
Kempul Putih	0,2
ICSV 92025	0,1
ICSV 93004	0,1
ICSV LM-90562	0,2

Tabel 6. Plasma nutfah ubi kayu dengan kandungan HCN rendah

Genotipe	Kandungan HCN (ppm)	
	Umbi	Daun
Londoieng	14,7	87,5
Apu Dangdeu 2	17,4	462,5
Singkong Roti 1	16,6	232,1
Singkong Kuning 2	12,7	82,4
Singkong Roti 2	19,4	117,6
Singkong Manalagi	12,7	83,2
Sampek Putih	18,6	210,7
Kiruluk	8,3	127,9
Gebang	19,4	135,4
Daeng Kuning	12,3	203,5
Daeng Bogor	6,3	281,6

<3,0% (Tabel 8).

Hasil analisis kandungan asam palmitat minyak kedelai berkisar antara 7,86-13,43%. Kandungan asam palmitat tertinggi pada varietas Wilis, sedangkan yang terendah pada galur 2569/1349-2-2-2. Kandungan asam stearat dalam minyak kedelai bervariasi antara 3,26-4,01%. Kandungan asam stearat yang tertinggi pada varietas Wilis dan terendah pada galur B-1320. Sebanyak delapan aksesori mempunyai kandungan asam stearat rendah (<3,50%) dan 11 aksesori mempunyai kandungan asam palmitat rendah (<10,0%) (Tabel 9). Kandungan asam oleat minyak kedelai berkisar antara 20,68-33,52%, kandungan asam oleat tertinggi dari varietas Wilis dan terendah dari galur GM-75-Si. Keragaman kandungan asam linoleat minyak kedelai bervariasi antara 38,83-46,58%, di mana varietas Wilis mempunyai kandungan asam linoleat tertinggi dan galur B-3225 terendah. Kandungan asam linolenat dalam minyak kedelai bervariasi antara 4,52-8,94%. Kandungan asam linolenat tertinggi diperoleh dari varietas Wilis sedangkan terendah pada galur Mlg-2521. Kedelai dengan kandungan asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat tinggi disajikan pada Tabel 10. Rasio asam linoleat dan asam linolenat sekitar 1 : 6, minyak kedelai diperoleh dari GM-75-Si, B-3598, Wilis, Bromo, GM-4535, dan B-4235.

Tabel 7. Plasma nutfah kedelai dengan kandungan protein dan lemak tinggi, Balitbio 2001

Genotipe	Kandungan (%)	Genotipe	Kandungan (%)
	Protein		Lemak
GM-75-Si	39,52	Bromo	29,62
B-4303	39,52	Argomulyo	26,43
B-4200	39,47	B-4236	25,63
B-3947	40,10	B-1643	27,51
Mlg 3611	39,61	B-3610	26,43
Burangrang	40,10		

Tabel 8. Plasma nutfah kedelai dengan kadar abu dan serat kasar rendah, Balitbio 2001

Genotipe	Keterangan (%)	Genotipe	Keterangan (%)
	Kadar abu		Kadar serat
Samarinda	3,96	Orba	2,99
Orba	3,04	Wilis	2,96
GM-75-Si	3,73	2569/1349-2-2-2	2,98
B-3598	3,96	B-3556	2,95
B-3894	3,73	B-4170	2,98
B-3225	3,09	B-4169	2,90
Mlg-3611	3,64	Mlg-3611	2,89
B-3766	3,72	B-3766	2,88
B-4235	3,81	B-4235	2,88
GM-191-Si	3,49	B-3497	2,95
Mlg-2738	3,64		

Tabel 9. Plasma nutfah kedelai dengan kandungan asam stearat dan palmitat rendah

Genotipe	Kandungan stearat (%)	Genotipe	Kandungan palmitat (%)
Samarinda	3,23	Samarinda	8,83
Bromo	3,35	Orba	8,96
Argomulyo	3,35	B1293	8,17
B1293	3,36	2569/1349-2-2-2	7,86
2569/1349-2-2-2	3,37	B3225	8,45
B. 3225	3,47	B3894	9,14
GM 4535	3,38	B3556	9,75
B 1320	3,26	Mlg 2521	9,98
		B4236	9,84
		B1320	9,87
		B3766	9,98

Tabel 10. Plasma nutfah kedelai dengan kandungan asam oleat, linoleat, dan linolenat tinggi

Genotipe	Kandungan oleat (%)	Genotipe	Kandungan linoleat (%)	Genotipe	Kandungan linolenat (%)
Samarinda	32,48	Wilis	46,58	Bromo	7,13
Wilis	33,52	Bromo	45,53	Burangrang	6,75
Bromo	33,38	Orba	44,36	Wilis	8,94
GM-4535	33,31	Burangrang	44,74	GM-75-Si	7,41
B-4236	32,64	GM-75-Si	45,13	B-3598	7,74
B-3497	32,36	B-3556	45,63	GM-4535	7,22
B-3766	32,69	GM-4535	45,27	B-1320	7,21
GM-191-S1	32,84	B-1643	45,19	B-4235	7,14
		B-4235	45,14	B-3497	6,91
		B-3497	44,89	B-3610	6,43
		GM-191-Si	44,82	GM-2798	6,82
		B-3894	44,33	Mlg-3611	6,63
				GM-191-Si	6,93
				Mlg-2738	6,98

KESIMPULAN

Terdapat keragaman kandungan mutu gizi di antara genotipe plasma nutfah tanaman pangan. Keragaman kandungan amilosa pada plasma nutfah padi ber-kisar antara 16,4-29,7%, kandungan amilosa pada jagung berkisar antara 10,2-30,8%. Kadar pati pada ubi jalar bervariasi antara 31,4-68,2%, ubi kayu antara 28,0-51,7%, ganyong antara 31,3-38,9%, dan *Dioscorea* sp. antara 14,0-62,3%. Keragaman kandungan tanin pada sorgum berkisar antara 0,12-0,85%. Kandungan HCN pada umbi ubi kayu antara 8,3-150,5 ppm, sedangkan pada daun antara 59,4-532,6 ppm. Kedelai mempunyai keragaman kadar lemak antara 18,92-29,62%, kadar protein antara 35,91-40,10%, kadar abu antara 3,04-4,32%, kadar serat kasar antara 2,88-3,15%, dan kadar air antara 8,9-11,2%. Kandungan asam palmitat minyak kedelai berkisar antara 7,86-13,43%, asam stearat antara 3,26-4,01%, asam oleat antara 20,68-33,52%,

asam linoleat antara 38,83-46,58%, dan asam linolenat antara 4,52-8,94%. Varietas Bromo mempunyai kadar lemak tertinggi (29,6%) baik untuk industri minyak kedelai dan rasio asam linoleat dan asam linolenat sekitar 1 : 6 diperoleh dan GM-75-Si, B-3598, Wilis, Bromo, GM-4535, dan B-4235.

DAFTAR PUSTAKA

- Bradbury, J.H., M.G. Bradbury, and M.J. Lynch. 1991.** Analysis of cyanide in cassava using acid hydrolysis of cyanogenic glucosides. *J. Sci. Food Agric.* 55:277-290.
- Gunawan dan D. Zainudin. 1995.** Komposisi zat nutrisi dan antinutrisi beberapa jenis sorgum sebagai faktor utama dalam penyusunan ransum ternak. *Edisi Khusus Balitkabi* 4:199-204.
- Mudjisihono, R. dan D.S. Damardjati. 1987.** Prospek kegunaan sorgum sebagai sumber pangan dan pakan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* VI:(1).
- Nugraha, U.S., D.S. Damardjati, dan S. Widowati. 1996.** Pengembangan mutu kedelai untuk agroindustri. *Lokakarya Penelitian dan Pengembangan Produksi Kedelai di Indonesia.* Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta.
- Widowati, S., S.K. Susi Wijaya, dan L. Sukarno. 1999.** Komposisi asam lemak dari berbagai varietas dan galur kedelai Indonesia. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 18(2):23-28.