

Karakterisasi Kandungan Asam Lemak Beberapa Genotipe Kacang Tanah

Trustinah dan A. Kasno

Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian
Kotak Pos 66 Malang. Telp. (0341) 801468, Fax: 0342-801496
E-mail: trustinah02@yahoo.com

Naskah diterima 10 Juni 2011 dan disetujui diterbitkan 9 November 2012

ABSTRACT. Characterization of Fatty Acid Composition in Grains of Groundnut Genotypes. *Groundnut is an economically important oil crop. Main fatty acid components of the groundnut oil are oleic and linoleic acid, which are useful to human health. Forty five groundnut genotypes were grown at the Jambegede Experimental Farm, Malang, East Java during the dry season of 2009. Samples of the harvested grains were analyzed for their fatty acid contents at the Food and Technology Laboratory, Gajah Mada University, Yogyakarta in 2009 using gas chromatography. Groundnut cultivar Singa produced the highest pod yield (3.59 t/ha), followed by cultivars Talam 1 and Gajah (3.10 t/ha). Fatty acid composition among genotypes varied, ranging from 37.7 to 45.7%. Oleic and linoleic acids were the major fatty acid components, accounting for 70.8-85.4% of the total fatty acid contents. The average of oleic, linoleic, palmitic, behenic, and arachidic acid contents was each 37.7%, 41.2%, 12.5%, 3.6%, and 3.0%, respectively. Genotype MLGA 0261 contained the highest oleic acid (49.3%), while MLGA 0077 contained the highest linoleic acid (48.9%). Significant negative correlation between oleic acid content with linoleic acid (-0.59**), palmitic acid (-0.49**), and behenic acid (-0.45**) was detected. These correlations indicated that high content of oleic acid would be followed by low linoleic, palmitic, and behenic acids. Based on the fatty acid content, the groundnut genotypes were divided into three groups. Group I contained palmitic, linoleic, and behenic acids above the average. Group II contained oleic and arachidic acids below the average, and Group III contained high oleic acid and low other fatty acids. Cultivars Gajah, Tapir, Turangga, Sima, Singa, Zebra, Panter, Tuban, and Talam 1 were belong to Group I, where as cultivars Badak, Landak, Jerapah, and Kancil were in the Group II, and MLGA 0261 in Group III.*

Keywords: Fatty acid, groundnut, yield.

ABSTRAK. Kacang tanah (*Arachis hypogaea* (L.) Merr. merupakan komoditas kacang-kacangan yang memiliki kandungan lemak cukup tinggi. Sebagian besar lemaknya mengandung asam lemak tidak jenuh, terutama asam oleat dan asam linoleat yang sangat penting bagi kesehatan. Sebanyak 45 genotipe kacang tanah ditanam di KP Jambegede, Malang, pada MK 2009. Kandungan asam lemak biji hasil panen dievaluasi di Laboratorium Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, pada tahun 2009. Kadar asam lemak ditentukan menggunakan alat kromatografi gas. Hasil polong kacang tanah tertinggi (3,59 t/ha) diperoleh pada varietas Singa, Talam 1 dan Gajah (3,1 t/ha). Genotipe yang diuji memiliki kandungan asam lemak yang beragam. Asam oleat dan asam linoleat menempati komposisi tertinggi (70,8-85,4%) dari lemak total. Kandungan asam oleat, linoleat, palmitat, behenat, dan arakhidat masing-masing 37,7%, 41,2%, 12,5%, 3,6%, dan 3,0% dari total asam lemak. Kandungan asam oleat tertinggi terdapat pada genotip MLGA 0261 (49,3%) dan asam linoleat tertinggi (48,9%) pada MLGA 0077. Kandungan asam oleat berkorelasi negatif dengan asam linoleat (-0,59**), asam palmitat (-0,49**), dan asam behenat

(-0,45**). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kandungan asam oleat akan diikuti oleh penurunan asam linoleat, asam palmitat, dan asam behenat. Berdasarkan kandungan asam oleat, linoleat, palmitat, arakhidat, dan behenat, genotip kacang tanah yang diuji dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok I (19 genotipe) mengandung asam palmitat, linoleat, dan behenat di atas rata-rata, kelompok II (25 genotipe) mengandung asam oleat dan arakhidat di atas rata-rata, dan kelompok III (1 genotipe) mengandung asam oleat tinggi dan asam lemak lainnya rendah. Varietas Gajah, Tapir, Turangga, Sima, Singa, Zebra, Panter, Tuban, dan Talam 1 termasuk dalam kelompok I, sedangkan varietas Badak, Landak, Jerapah dan Kancil masuk kelompok II, dan MLGA 0261 masuk kelompok III.

Kata kunci: Asam lemak, kacang tanah, hasil.

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* (L.) Merr. merupakan komoditas kacang-kacangan yang memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi. Sebagian besar lemak tersebut mengandung asam lemak tak jenuh, terutama asam oleat (C18:1) dan asam linoleat (C18:2) dengan total mencapai 80% (Jonnala *et al.* 2005). Keduanya merupakan asam lemak yang sangat penting bagi kesehatan karena dapat menurunkan kadar LDL-kolesterol dalam darah, sehingga dapat mengurangi risiko penyakit jantung, dan meningkatkan produksi insulin yang sangat bermanfaat bagi penderita diabetes mellitus (Vassiliou *et al.* 2009, O'Byrne *et al.* 1997 dalam Singkham *et al.* 2010). Selain itu, kandungan asam lemak tersebut juga berpengaruh terhadap stabilitas oksidasi biji. Biji kacang tanah dengan perbandingan oleat/linoleat (O/L rasio) yang tinggi akan memiliki stabilitas biji yang lebih lama, sehingga ketengikan tidak cepat terjadi (Braddock *et al.* 1995). Nilai O/L rasio tergolong rendah bila <3, sedang bila 3-10, dan tinggi bila > 10 (Jungman 2000). Dilaporkan pula bahwa biodiesel dengan kandungan metil oleat yang tinggi sangat baik untuk pembakaran dan stabilitas bahan bakar (Durrett *et al.* 2008). Dengan demikian, kacang tanah dengan kandungan asam oleat tinggi sangat baik untuk kesehatan maupun produksi biodiesel. Oleh karenanya, perbaikan kacang tanah untuk kandungan asam oleat tinggi sangat penting.

Biji kacang tanah juga mengandung asam palmitat, arakhidat, behenat, stearat, lignocerat, dan eicosenat

dengan proporsi yang tidak besar. Pada sawit, kandungan asam oleat hampir sama dengan kacang tanah, yakni 40-42%, linoleat 10-11%, palmitat 37-45%. Kedelai mengandung asam lemak oleat 23-25%, linoleat 50-56%, dan α linoleat 3-7% (Butzen and Schnebly 2007, Chowdhury *et al.* 2007, Dauqan 2011, Wikipedia 2012).

Komposisi asam lemak pada biji kacang tanah dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi keduanya. Isleib *et al.* (2008) melaporkan bahwa kualitas lemak dipengaruhi oleh genotipe, terutama asam oleat dan linoleat. Dilaporkan oleh Lopez *et al.* (2001) bahwa pola pewarisan asam oleat pada kacang tanah tipe Spanish dikendalikan secara digenik. Singkham (2011) mendapatkan bahwa pengaruh aditif lebih penting dibandingkan dengan pengaruh nonaditif pada pewarisan asam oleat. Pendugaan heritabilitas dengan menggunakan populasi F2 dan F3 oleh Singkham *et al.* (2010) menunjukkan bahwa nilai heritabilitas dalam arti sempit berkisar dari sedang hingga tinggi masing-masing untuk asam oleat (0,63-0,72) dan linoleat (0,57-0,72). Hal tersebut menunjukkan seleksi asam oleat tinggi pada kacang tanah efektif dilakukan pada generasi F2. Selain faktor genetik, kandungan asam oleat dan linoleat pada kacang tanah juga dipengaruhi oleh kemasakan (Onemli 2012), suhu tanah yang tinggi akan meningkatkan asam oleat pada kacang tanah dan menurunkan kandungan asam linoleat (Golombek *et al.* 1995 dalam Singkham *et al.* 2010).

Informasi tentang heritabilitas asam oleat dan komposisi beberapa asam lemak serta korelasi antarsifat tersebut diperlukan dalam perencanaan dan program perbaikan varietas kacang tanah untuk kandungan asam oleat tinggi. Ketersediaan bahan genetik dengan keragaman yang tinggi untuk sifat yang diinginkan sangat menunjang program tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaraktisasi kandungan asam lemak beberapa genotipe kacang tanah dan hubungan antarsifat pada asam lemak tersebut.

BAHAN DAN METODE

Sebanyak 45 genotipe kacang tanah ditanam di KP Jambegede, Malang pada MK 2009 dengan rancangan acak kelompok, dua ulangan. Ukuran plot 1,6 m x 4 m (empat baris sepanjang 4 m), jarak tanam 40 cm x 10 cm, dua tanaman/lubang. Pupuk dengan dosis 50 kg urea, 75 kg SP36, dan 75 kg KCl/ha, diberikan seluruhnya pada saat tanam. Pengairan dan penyiangan disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Pengendalian hama/penyakit dilakukan secara intensif menggunakan pestisida sejak awal pertumbuhan hingga menjelang panen agar diperoleh tanaman dengan biji/benih yang

sehat. Panen dilakukan pada seluruh plot setelah polong masak. Hasil polong setiap plot ditempatkan dalam satu kantong, selanjutnya dibijikan. Pengujian di laboratorium menggunakan 100 g biji dari masing-masing genotipe. Evaluasi asam lemak dilakukan di laboratorium Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, pada 2009. Analisis kadar lemak menggunakan metode Soxhlet (Woodman 1941) dalam Sudarmadji *et al.* (1997). Analisis asam lemak menggunakan metode gas *chromatography* dengan spesifikasi alat sebagai berikut: model Shimadzu GC-9AM, kolom DEGS (panjang 2 m, diameter 2 mm), suhu kolom 170-210°C, gas pembawa N₂ dengan tekanan 1,5 kg/cm², kenaikan suhu 8°C/menit, detektor yang dipakai adalah FID (*Flame Ionization Detector*) dengan suhu injektor/detektor 250°C dan volume injeksi 2 μ l. Asam lemak yang diuji meliputi oleat, linoleat, palmitat, arakhidrat, dan behenat. Standar asam lemak yang digunakan adalah campuran asam lemak C8=0 sampai C24=0. Pengujian mengacu pada Park dan Goins (1994).

Data dianalisis dengan menggunakan program SPSS (Santoso 2003). Pengelompokan dilakukan menggunakan jarak Euclidean, dilanjutkan dengan fungsi diskriminan Fisher untuk menentukan kriteria pengelompokan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Genotipe kacang tanah yang diuji menunjukkan keragaman hasil polong. Sebagian besar (33) genotipe tergolong tipe Spanish dengan jumlah biji dua per polong, warna biji kuning kecoklatan/*rose* (tan), warna batang hijau, dan warna ginofor ungu. Genotipe lainnya tergolong tipe Valencia yang dicirikan oleh jumlah biji lebih dari dua per polong. Hasil polong berkisar antara 1,34-3,59 t/ha, dengan rata-rata 2,52 t/ha. Hasil sebagian besar genotipe di atas rata-rata, terlihat dari kemiringan kurva yang negatif (Gambar 1).

Secara umum, kacang tanah tipe Valencia memiliki hasil lebih tinggi dibandingkan dengan tipe Spanish, masing-masing dengan rata-rata 2,72 t/ha dan 2,47 t/ha dengan kisaran 1,94-3,59 t/ha dan 1,34-3,25 t/ha. Beberapa varietas tipe Valencia yang diuji adalah Singa, Zebra, Turangga, Sima, Badak, dan Panther. Varietas Singa memiliki hasil tertinggi (3,59 t/ha). Beberapa varietas tipe Spanish yang diuji adalah Gajah, Talam 1, Tapir, Jerapah, Landak, Kancil, dan Tuban dengan kisaran hasil 2,04-3,10 t/ha (Tabel 2). Di antara genotipe, MLGA 0088 memberikan hasil tertinggi (3,20 t/ha polong kering).

Kandungan lemak total 45 genotipe kacang tanah yang diuji berkisar antara 37,7-45,7% (Tabel 1) dengan rata-rata 42,1%. Genotipe MLGA 0558 memiliki

kandungan lemak tertinggi (45,7%) dan terendah pada genotipe MLGA 0184 (37,7%). Sebagian besar genotipe memiliki kadar lemak 41-44%.

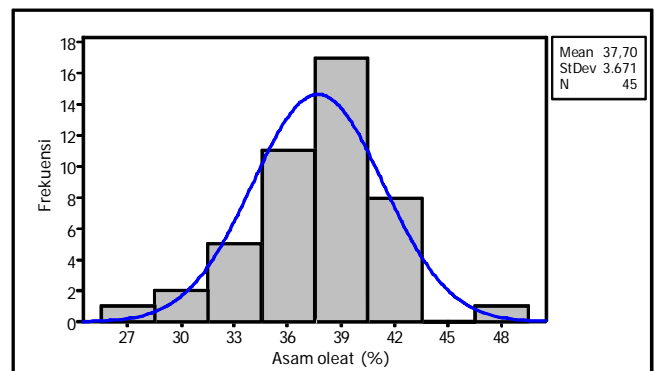
Kandungan lemak kacang tanah selain dipengaruhi oleh genotipe juga ditentukan oleh jenis subspeciesnya. Wang *et al.* (2009) mendapatkan kandungan lemak dan asam lemak yang beragam pada dua subspecies kacang tanah, yakni subspecies *hypogaea* (varietas *hypogaea* dan *hirsuta*) dan subspecies *fastigiata* (varietas *aequatoriana*, *vulgaris*, dan *peruwiana*). Dari 10 genotipe yang berasal dari subspecies *fastigiata* dan subspecies *hypogaea* diperoleh kandungan lemak berkisar antara 46,1-50,7% dan tidak menunjukkan perbedaan nyata (Dwivedi *et al.* 2000). Misuna *et al.* (2008) mengevaluasi delapan varietas kacang tanah dengan kandungan lemak berkisar antara 47-53%, sebagian besar terdiri atas asam oleat, diikuti oleh asam linoleat dan asam palmitat. Pengujian interaksi genotipe x lingkungan untuk komposisi biji pada 40 genotipe kacang tanah menunjukkan keragaman genetik yang rendah untuk kandungan lemak (9%), keragaman kandungan lemak lebih banyak disebabkan oleh pengaruh lingkungan (Isleib *et al.* 2008). Dilaporkan oleh Dwivedi *et al.* (1993)

bahwa nilai duga heritabilitas untuk kandungan lemak pada beberapa hasil persilangan kacang tanah tergolong rendah. Artinya, perbaikan kacang tanah untuk kadar lemak tidak mudah dan perlu waktu lama.

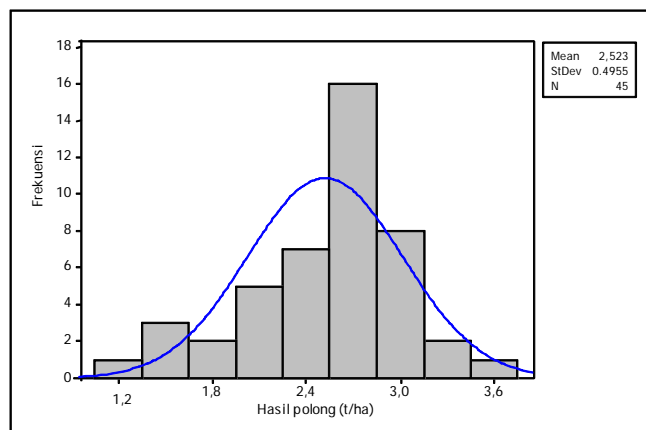
Total asam lemak dalam pengujian ini (asam palmitat, asam oleat, asam linoleat, asam arakhidat, dan asam behenat) berkisar antara 85-100 % dari lemak total. Di antara asam lemak tersebut asam oleat dan linoleat menempati komposisi tertinggi (70,8-85,4% dari lemak total). Keduanya merupakan asam lemak tak jenuh yang memiliki sifat stabil dan baik untuk kesehatan. Kandungan asam oleat berkisar antara 28,3-49,3% dengan rata-rata 37,7%, dan MLGA 0261 memiliki kandungan asam oleat tertinggi (49,3%). Sebagian besar genotipe memiliki kandungan asam oleat pada kisaran 38-42% (Gambar 2). Kandungan asam linoleat berkisar antara 35,0-48,9% dengan rata-rata 41,2%, MLGA 0077 memiliki kandungan asam linoleat tertinggi (48,9%) dan terendah (35,0%) pada MLGA 0102. Sebagian besar genotipe memiliki kandungan asam linoleat pada kisaran 41-42% (Gambar 3). Perbandingan oleat/linoleat (O/L

Tabel 1. Kisaran, rata-rata, dan simpangan baku asam lemak dari 45 genotipe kacang tanah

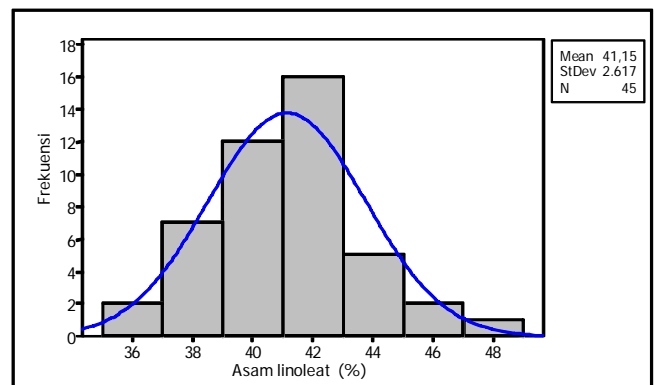
Jenis asam lemak	Kisaran	Rata-rata	Simpangan baku
Asam oleat (C18:1) (%)	28,3-49,3	37,7	3,7
Asam linoleat (C18:2) (%)	35,0-48,9	41,2	2,6
Asam palmitat (C16:0) (%)	9,3-15,3	12,5	1,0
Asam arakhidat (C20:0) (%)	0,3-5,2	3,0	1,2
Asam behenat (C22:0) (%)	1,6-5,5	3,6	0,9
Lemak (%)	37,7-45,7	42,1	2,2
Rasio oleat/linoleat	0,66-1,38	0,92	0,13
Oleat + linoleat	70,8-85,4	78,9	3,0



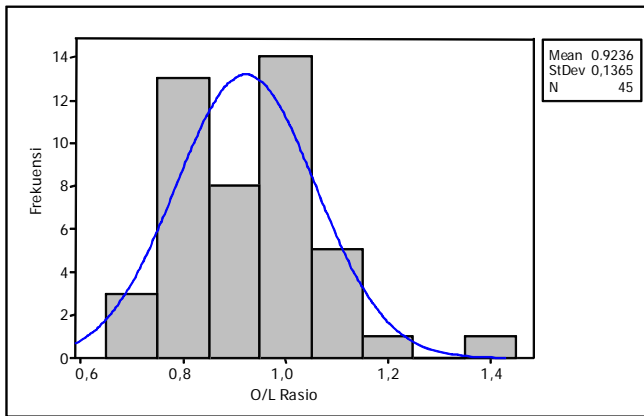
Gambar 2. Kandungan asam oleat 45 genotipe kacang tanah. KP Jambegede, MK 2009.



Gambar 1. Hasil polong 45 genotipe kacang tanah. KP Jambegede, MK 2009.



Gambar 3. Kandungan asam linoleat 45 genotipe kacang tanah. KP Jambegede, MK 2009.



Gambar 4. O/L rasio 45 genotype kacang tanah. KP Jambegede, MK 2009.

rasio) berkisar antara 0,66-1,38, terendah pada varietas Singa (0,66) dan tertinggi MLGA 0261 (1,38). Sebagian besar genotype memiliki O/L rasio di bawah 1 (Gambar 4). Kandungan asam oleat dan O/L rasio 45 genotype kacang tanah pada pengujian ini secara umum tergolong rendah. Menurut Jungman (2000), nilai O/L rasio kurang dari tiga tergolong rendah.

Asam lemak lainnya, yakni asam palmitat, behenat, dan arakhidat merupakan asam lemak jenuh dengan proporsi rata-rata masing-masing 12,5%, 3,6%, dan 3,0% dari total asam lemak. Dari ketiga asam lemak tersebut, asam palmitat yang proporsinya tertinggi berkisar antara 9,4-15,3%, sedangkan asam arakhidat 0,3-5,2%, dan asam behenat 1,6-5,5% (Tabel 1). MLGA 0261 memiliki kandungan asam palmitat terendah, (9,39%) dan tertinggi pada varietas Zebra (15,27%). MLGA 0101 memiliki kandungan asam behenat tertinggi 5,46% dan genotype MLGA 0559 memiliki kandungan asam arakhidat tertinggi 5,17% (Tabel 2).

Sebagian besar kacang tanah memiliki kandungan asam oleat rata-rata 48% dan asam linoleat 32%. Dwivedi *et al.* (2000) mendapatkan kandungan asam oleat pada 10 genotype yang berasal dari subspecies *fastigiata* dan *hypogaea* berkisar antara 37,33-57,04%, dengan O/L rasio 0,94-2,51. Wang *et al.* (2009) melaporkan kandungan asam oleat pada varietas *hypogaea* lebih tinggi dibandingkan dengan varietas *hirsuta* (491 vs. 377 g/kg), varietas *vulgaris* lebih tinggi dari varietas *aequatoriana* (437 vs. 402 g/kg). Dari 112 genotype yang merupakan sebagian koleksi (*mini core*) dari 7.432 koleksi plasma nutfah kacang tanah di Amerika Serikat, Dean *et al.* (2009) mendapatkan O/L rasio berkisar antara 1,07-3,47%. SunOleic-97R dan Georgia-02C merupakan varietas kacang tanah dengan kandungan asam oleat tinggi, masing-masing 84,4% dan 79,5% dengan O/L rasio 23,3 dan 25,2. Kedua varietas tersebut telah digunakan dalam studi pewarisan kacang tanah untuk asam oleat

tinggi (Singhkam *et al.* 2010). Keragaman genetik komposisi asam lemak pada kacang tanah dipengaruhi oleh faktor genetik (Isleib *et al.* 2008, Singhkam *et al.* 2010).

Asam oleat merupakan asam lemak tak jenuh tunggal (*Mono Unsaturated Fatty Acid/MUFA*) yang dikenal dengan omega 9 yang mampu menurunkan tekanan darah dan meningkatkan kadar HDL. Asam linoleat merupakan asam lemak tak jenuh jamak (*Poly Unsaturated Fatty Acid/PUFA*) atau omega 6 yang berperan penting dalam transpor dan metabolisme lemak. Asam oleat lebih efektif menurunkan kolesterol LDL dan meningkatkan K-HDL, sebaliknya PUFA dapat menurunkan K-LDL tetapi juga menurunkan HDL, sehingga asam oleat lebih populer dimanfaatkan sebagai formulasi makanan (Sartika 2008, Muchtadi 2010). Asam lemak tak jenuh sangat peka terhadap pemanasan, sehingga untuk mendapatkan hasil yang maksimal diperlukan proses pemasakan yang benar agar konsumsi asam lemak tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan.

Terdapat korelasi antar asam lemak. Asam oleat memiliki korelasi negatif dengan asam linoleat (-0,59**), asam palmitat (-0,49**), dan asam behenat (-0,45**). Asam linoleat memiliki korelasi negatif dengan asam arakhidat (-0,44**). Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan asam oleat akan diikuti oleh penurunan kandungan asam linoleat, asam palmitat, dan asam behenat. Tidak terdapat korelasi yang nyata antara asam lemak oleat, linoleat, arakhidat, dan behenat dengan lemak total dan hasil, begitu pula antara lemak total dengan hasil (Tabel 3). Korelasi negatif antara asam oleat dengan asam linoleat juga dilaporkan oleh Singhkam *et al.* (2010), Boydak *et al.* (2010), dan Onemli (2012).

Dengan menggunakan analisis kluster yang terdiri atas asam lemak (asam oleat, linoleat, palmitat, arakhidat, dan behenat) terdapat tiga kelompok kacang tanah (Gambar 5). Di antara kelima asam lemak tersebut, hanya asam behenat yang tidak menunjukkan perbedaan nyata dalam pembentukan kelompok. Kelompok I terdiri atas 19 genotype yang dicirikan oleh kandungan asam palmitat, linoleat, dan behenat di atas rata-rata, sedangkan asam oleat dan arakhidat di bawah rata-rata dan diberi nama kelompok linoleat. Termasuk dalam kelompok ini adalah varietas Gajah, Tapir, Turangga, Sima, Singa, Zebra, Panter, Tuban, Talam 1, Chico, dan beberapa aksesori plasma nutfah. Kelompok II terdiri atas 25 genotype yang dicirikan oleh kandungan asam oleat dan arakhidat di atas rata-rata, sedangkan kandungan asam palmitat, linoleat, dan behenat di bawah rata-rata yang dinamakan kelompok oleat. Varietas Badak, Landak, Jerapah dan Kancil termasuk ke dalam kelompok ini. Genotype dalam kelompok

Tabel 2. Kandungan asam palmitat, oleat, arakhidat, behenat, O/L rasio, lemak, dan hasil polong 45 genotipe kacang tanah.

No	Genotipe	Asam palmitat (%)	Asam oleat (%)	Asam linoleat (%)	Asam arakhidat (%)	Asam behenat (%)	O/L rasio	Lemak total (%)	Hasil (t/ha)
1	Gajah	12,11	34,69	43,95	3,59	3,24	0,79	42,1	3,10
2	Tapir	13,49	36,44	44,04	1,61	4,03	0,83	39,4	2,89
3	MLGA 0077	10,76	34,95	48,87	*	2,82	0,72	39,1	2,16
4	MLGA 0088	13,50	32,81	42,70	1,39	5,46	0,77	40,3	3,20
5	MLGA 0101	13,50	32,81	42,70	1,39	5,46	0,77	42,4	1,34
6	MLGA 0102	10,77	40,56	35,04	4,95	4,73	1,16	45,4	2,25
7	MLGA 0122	14,53	31,29	41,51	*	4,40	0,75	39,9	1,94
8	MLGA 0173	11,83	35,93	41,56	4,02	3,95	0,86	39,3	1,45
9	MLGA 0184	13,27	37,12	38,51	3,87	3,97	0,96	37,7	1,61
10	MLGA 0211	11,92	37,50	39,91	3,83	3,97	0,94	43,4	2,08
11	MLGA 0242	12,16	39,93	41,55	1,16	3,61	0,96	44,6	2,52
12	MLGA 0261	9,39	49,31	35,62	1,54	2,56	1,38	43,7	1,51
13	Turangga	14,13	31,36	42,43	*	4,25	0,74	43,7	2,94
14	Sima	12,67	35,26	42,45	*	3,04	0,83	43,5	2,47
15	Singa	12,63	28,26	42,55	*	5,27	0,66	43,8	3,59
16	MLGA 0514	11,79	38,74	39,22	3,96	2,37	0,99	44,9	2,63
17	Zebra	15,27	35,05	42,29	*	4,90	0,83	39,2	3,01
18	Badak	11,46	40,82	40,84	3,38	3,49	1,00	37,9	2,42
19	Landak	12,57	39,72	41,02	2,99	2,30	0,97	38,5	2,73
20	Panter	12,44	35,48	43,57	*	3,09	0,81	44,1	2,07
21	MLGA 0486	11,56	36,27	42,99	*	3,84	0,84	40,7	2,77
22	Chico	12,23	33,52	40,03	*	*	0,84	38,5	1,77
23	MLGA 0494	12,45	35,58	40,79	3,81	4,09	0,87	41,4	2,39
24	Talam-1	11,98	34,11	45,32	0,41	4,63	0,75	43,3	3,10
25	MLGA 0579	12,86	39,53	38,91	*	3,71	1,02	43,0	2,63
26	Tuban	12,11	38,48	46,92	0,34	1,62	0,82	45,2	2,04
27	MLGA 0556	12,72	36,70	43,03	4,62	2,94	0,85	44,2	2,78
28	MLGA 0557	12,81	33,75	43,41	3,82	3,64	0,78	41,4	2,71
29	MLGA 0558	12,67	39,94	39,23	2,00	4,29	1,02	45,7	2,59
30	MLGA 0559	12,99	38,01	39,55	5,17	3,41	0,96	44,8	2,93
31	MLGA 0560	13,09	39,57	40,55	1,92	3,94	0,98	42,0	3,01
32	MLGA 0561	11,95	40,61	38,30	3,65	3,27	1,06	41,7	2,74
33	MLGA 0562	12,31	38,85	41,85	3,97	2,42	0,93	45,1	2,27
34	MLGA 0563	13,85	38,98	41,96	2,48	2,73	0,93	43,3	2,64
35	MLGA 0564	11,92	42,62	39,50	2,52	3,45	1,08	42,0	2,30
36	MLGA 0565	13,28	39,92	40,53	3,20	3,07	0,99	41,2	3,25
37	MLGA 0566	12,32	41,56	38,66	3,02	4,44	1,08	43,5	2,65
38	MLGA 0567	12,61	39,74	38,54	3,80	3,80	1,03	41,2	2,65
39	MLGA 0568	11,57	41,50	37,61	3,48	3,84	1,10	43,2	2,55
40	MLGA 0569	13,40	39,02	42,31	2,92	2,36	0,92	44,0	2,96
41	MLGA 0570	12,28	40,33	38,21	2,93	3,97	1,06	43,3	2,79
42	MLGA 0571	13,06	39,72	39,25	3,66	4,31	1,01	42,2	2,19
43	MLGA 0572	11,65	40,73	40,90	3,31	3,07	1,00	40,7	2,55
44	Jerapah	13,94	39,01	41,28	3,73	2,04	0,94	40,5	2,75
45	Kancil	12,15	40,64	41,62	2,62	3,42	0,98	41,1	2,61
	Rata-rata	12,53	37,70	41,15	3,00	3,62	0,92	42,13	2,52
	Minimum	9,39	28,26	35,04	0,34	1,62	0,66	37,73	1,34
	Maksimum	15,27	49,31	48,87	5,17	5,46	1,38	45,65	3,59

Tabel 3. Korelasi antarbeberapa asam lemak pada kacang tanah.

	Oleat	Linoleat	Palmitat	Arakhidat	Behenat	Total lemak	Hasil
Oleat	—	-0,59**	-0,49**	0,02 ^{ns}	-0,45**	0,18 ^{ns}	-0,17 ^{ns}
Linoleat		—	0,22 ^{ns}	-0,44**	-0,14 ^{ns}	-0,15 ^{ns}	0,16 ^{ns}
Palmitat			—	-0,04 ^{ns}	0,25 ^{ns}	-0,17 ^{ns}	0,31*
Arakhidat				—	-0,11 ^{ns}	-0,06 ^{ns}	0,00 ^{ns}
Behenat					—	-0,12 ^{ns}	0,09 ^{ns}
Total lemak						—	0,14 ^{ns}
Hasil							—

Tabel 4. Pengelompokan genotipe kacang tanah berdasarkan kandungan asam lemak oleat, linoleat, palmitat, arakhidat, dan behenat.

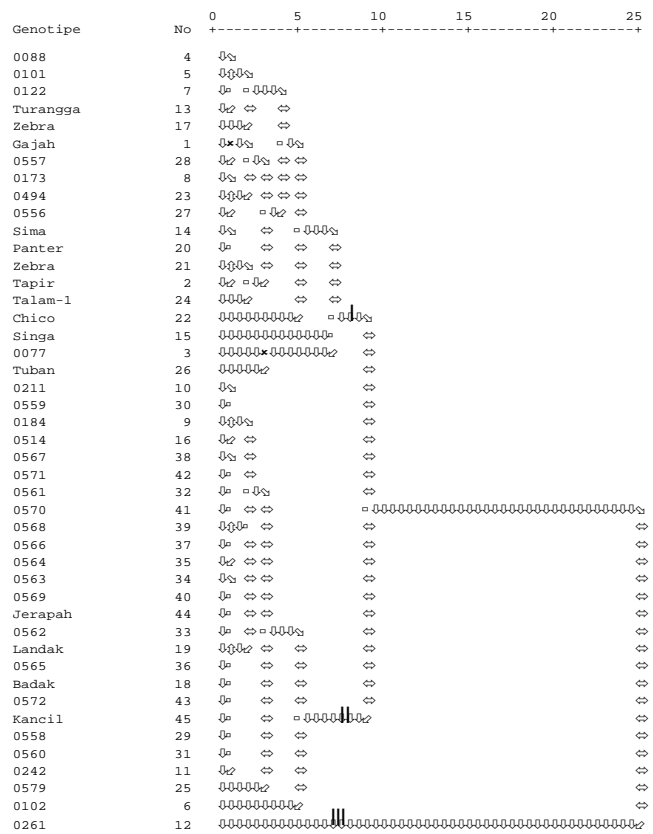
Kelompok	Jumlah genotipe	Karakteristik	Rata-rata keterkaitan (antarkelompok)	Fungsi	
				1	2
I (linoleat)	19 genotipe, termasuk varietas Gajah, Tapir, Turangga, Sima, Singa, Zebra, Panter, Tuban, Talam-1 dan Chico	Kandungan asam palmitat, linoleat, dan behenat di atas rata-rata dan asam oleat serta arakhidat di bawah rata-rata	1	-2,356	-0,265
II (oleat)	25 genotipe, termasuk varietas Badak, Landak, Jerapah dan Kancil	Kandungan asam oleat dan arakhidat di atas rata-rata sedangkan asam palmitat, linoleat, dan behenat nilainya di bawah rata-rata	2	1,502	0,338
III (O/L)	1 genotipe MLGA 0261	Kandungan asam oleat tertinggi dan asam lemak lainnya di bawah rata-rata	3	7,201	-3.408

tersebut merupakan galur-galur dengan latar belakang genetik yang berbeda. Kelompok III hanya terdiri atas satu genotipe, yakni MLGA 0261, yang dicirikan oleh kandungan asam oleat tertinggi dan asam lemak lainnya di bawah rata-rata yang diberi nama kelompok O/L, karena memiliki O/L tertinggi (Tabel 4).

Fungsi diskriminan digunakan untuk mengetahui peubah penciri suatu kelompok. Analisis deskriminan empat peubah asam lemak (oleat, linoleat, palmitat, dan arakhidat), semuanya nyata pada P 0,01 dengan nilai Wilks' Lambda (WL) berkisar antara 0,23-0,76. Menurut Santoso (2003), nilai WL berkisar antara 0-1. Nilai kecil mendekati 0 menunjukkan perbedaan antarkelompok, dan nilai WL semakin besar mendekati 1 yang menunjukkan bahwa di antara kelompok tidak berbeda untuk peubah yang bersangkutan. Dengan kriteria tersebut, asam oleat teridentifikasi sebagai pembeda di antara kelompok kacang tanah dengan nilai WL 0,23, diikuti oleh asam linoleat, asam arakhidat, dan asam palmitat masing-masing dengan nilai WL 0,48; 0,69; dan 0,76. Uji kemiripan kelompok (*Tests of Equality of Group Means*) menunjukkan asam oleat merupakan peubah penentu fungsi diskriminan. Hasil validasi model prediksi sebesar 97,8% menunjukkan fungsi diskriminan yang terbentuk dianggap tepat untuk menggolongkan kandungan asam lemak kacang tanah ke dalam tiga kelompok.

Terdapat dua fungsi diskriminan dengan koefisien dan persamaan fungsi diskriminan sebagai berikut:

- 1) $ZScore_1 = -9,277 + (0,178 \cdot palmitat) + (0,522 \cdot oleat) - (0,309 \cdot linoleat) + (0,009 \cdot arakhidat)$
- 2) $ZScore_2 = -14,359 + (0,827 \cdot palmitat) + (0,001 \cdot oleat) - (0,063 \cdot linoleat) + (0,584 \cdot arakhidat)$



Gambar 5. Dendrogram pengelompokan kacang tanah berdasarkan kandungan asam lemak.

Fungsi diskriminan 1 untuk memilah yang masuk ke dalam kelompok 1 atau 2, sedangkan fungsi diskriminan 2 untuk memilah yang masuk kelompok 2 atau 3. Bila mendapatkan genotipe baru, maka dengan memasukan nilai peubah ke dalam fungsi diskriminan akan diketahui pada kelompok mana genotipe baru tersebut ditempatkan mengacu pada nilai fungsi rata-rata kelompok (Tabel 4).

KESIMPULAN

1. Asam oleat dan linoleat menempati komposisi tertinggi dari lemak total kacang tanah. Kandungan asam oleat tertinggi terdapat pada MLGA 0261 dan asam linoleat tertinggi pada MLGA 0077. O/L rasio pada 45 genotipe kacang tanah pada pengujian ini secara umum tergolong rendah.
2. Asam oleat berkorelasi negatif dengan asam linoleat; menunjukkan peningkatan asam oleat diikuti oleh penurunan kandungan asam linoleat.
3. Berdasarkan kandungan asam oleat, linoleat, palmitat, arakhidat, dan behenat terdapat tiga kelompok kacang tanah. Kelompok I (19 genotipe) memiliki kandungan asam palmitat, linoleat, dan behenat di atas rata-rata, kelompok II (25 genotipe) dengan kandungan asam oleat dan arakhidat di atas rata-rata, dan kelompok III (1 genotipe) dengan kandungan asam oleat tinggi dan asam lemak lainnya rendah.
4. Varietas Gajah, Tapir, Turangga, Sima, Singa, Zebra, Panter, Tuban, dan Talam 1 termasuk dalam kelompok I, sedangkan varietas Badak, Landak, Jerapah dan Kancil masuk kelompok II, dan MLGA 0261 termasuk kelompok III.

SARAN

Semua genotipe yang diteliti memiliki O/L rasio yang rendah, maka evaluasi kandungan asam lemak kacang tanah perlu dilanjutkan agar diperoleh genotipe yang dapat digunakan sebagai sumber gen perbaikan kandungan asam lemak oleat dan linoleat kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Boydak, E., D. Karaaslan, and H. Turkoglu. 2010. The effect of different nitrogen and irrigation levels on fatty acid composition of peanut oils. *Turkish J. of Field Crops* 15(1):29-33.
- Braddock, J.C., C.A. Sims, and S.F. O'Keefe. 1995. Flavor and oxidative stability of roasted high oleic peanut. *J. Food Sci.* 60:489-493.
- Butzen, S. and S. Schnebly. 2007. High oleic soybean. *Crop Insights* 17(7):1-3.
- Chowdhury, K., L.A. Banu, S. Khan, and A. Latif. 2007. Studies on the fatty acid composition of edible oil. *Bangladesh J. Sci. Ind. Res.* 42(3):311-316.
- Dauqan. 2011. Fatty acids composition of four different vegetable oils (red palm oil, palm olein, corn oil, and coconut oil) by gas chromatography. *IPCBE* 14:31-34.
- Dean, L. L., K.W. Hendrix, C.C. Holbrook, and T.H. Sanders. 2009. Content of some nutrients in the core of the core of the peanut germplasm collection. *Peanut Sci.* 36:104-120.
- Durrett, T.P., C. Bening, and J. Ohlrogge. 2008. Plant triglycerols as feedstock for the production of biofuels. *The Plant J.* 54:593-607.
- Dwivedi, S.L., S.N. Nigam, and R.C. Nageswara Rao. 2000. Photoperiod effect on seed quality traits in peanut. *Crop Sci.* 40:1223-1227.
- Dwivedi, S.L.M., S.N. Nigam, R. Jambunathan and K.L. Sahrawat. 1993. Effect of genotypes and environments on oil content and oil quality parameters and their correlation in peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Peanut. Sci.* 20:84-89.
- Isleib, T.G., B.L. Tillman, H.E. Pattee, T.H. Sanders, K.W. Hendrix, and L.O. Dean. 2008. Genotype-by-environment interaction for seed composition traits of breeding lines in the Uniform Peanut Performance test. *Peanut. Sci.* 35:130-130.
- Jonnala, R.S., N.T. Dunford, and K.E. Dashiell. 2005. New high-oleic peanut cultivars grown in the Southwestern United States. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 82:125-128.
- Jungman, B.S. 2000. The effect of fatty acid profiles on peanut seed germination at low soil temperatures. A Thesis in Crop Science. thinktech.lib.ttu.edu/.../31295008018060.pdf... – diakses 12 April 2012.
- Lopez, Y., D.S. Olin, A.S. Scott, and W.L. Rooney. 2001. Genetic factors influencing high oleic acid content in Spanish market-type peanut cultivars. *Crop Sci.* 41:51-56.
- Misuna, S., P. Swatsitang, and S. Jogloy. 2008. Fatty acids content and antioxidant capacity of peanut. *KKU Sci. J.* 36 (supplement):64-74.
- Muchtadi, T.R. 2010. Asam lemak omega 9 dan manfaatnya bagi kesehatan. <http://www.azzam-online.com/2010/01/deskripsi-produk.html> Diakses 26 November 2012.
- Onemli, F. 2012. Changes in oil fatty acid composition during seed development of sunflower. *Asian J. of Plant Sci.* 11(5):241-245.
- Park, P.W. and R.E. Goins. 1994. In situ preparation of fatty acids methyl ester 107 analysis of fatty acids composition in *Foods Sci.* 59 (6): 1262-1266.
- Santoso, S. 2003. Buku latihan SPSS Statistika Multivariate. PT. Gramedia. Jakarta
- Sartika, RAD. 2008. Pengaruh asam lemak jenuh, tidak jenuh, dan asam lemak trans terhadap kesehatan. *J. Kesehatan Masyarakat Nasional* 2(4): 154-160.
- Singkhram, N. 2011. Combining ability for oleic acid in peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Sabrao J. of Breeding and Genetic* 43(1):59-72.
- Singkhram, N., S. Joglo, T. Kesmala, P. Swatsitang, P. Jaisil, N. Puppala, and A. Patanothai. 2010. Estimation of heritability by parent-offspring regression for high-oleic acid in peanut. *Asian J. of Plant Sci.* 9(6):358-363.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Vassiliou, E.K., A. Gonzalez, C. Carcia, J.H. Tadros, G. Chakraborty, and J.H. Toney. 2009. Oleic acid and peanut oil high in oleic acid reverse the inhibitory effect of insulin production of the inflammatory cytokine TNF- α both in vitro and in vivo system. *Lipid in Health and Disease* 8:25.
- Wang, M.L., C.Y. Chen, J. Davis, B. Guo, and H.T. Stalker. 2009. Assessment of oil content and fatty acid composition variability in different peanut subspecies and botanical varieties. *Plant Genetic Resources: Characterization and utilization* 8(1):71-73.
- Wikipedia. 2012. Soybean oil. http://en.wikipedia.org/wiki/Soybean_oil, Diakses 26 November 2012.