

**Keragaman Morfologi dan Kandungan Protein
Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)
(Diversity of Morphology and Protein Content of Groundnut [*Arachis hypogaea* L.]**

Try Zulchi* dan Husni Puad

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Jl. Tentara Pelajar 3A, Bogor 16111, Indonesia
Telp. (0251) 8337975; Faks. (0251) 8338820
*E-mail: tryzulchi@yahoo.co.id

Diajukan: 5 Juni 2017; Direvisi: 4 Agustus 2017; Diterima: 6 Oktober 2017

ABSTRACT

This study aimed to measure the diversity of groundnut based on morpho-agronomic characters and seed protein content. The study was conducted in Cikeumeuh Experimental Station in Indonesian Center for Agricultural Biotechnology and Genetic Resources (ICABIOGRAD) and the Laboratory of Postharvest in Indonesian Center for Agricultural Post Harvest Research and Development (ICAPOSTRD), Bogor in 2013. A total of 240 accessions of groundnut from the ICABIOGRAD gene bank were used in this study. The results showed there was high variability (over 30%) on plant height, number of young pods, pods weight, and yield. The grouping of groundnut accessions by using cluster analysis generated 9 clusters. Most of the accessions used in this study (221 accessions) were placed in one cluster. The other remaining clusters consisted of 1–8 accessions. There were some distinct accessions which placed separately from the other clusters. Some of them were Local Leuweungkolot (high plant growth), Tapir-1 (high number of branches), Hobotama (high number of pods), Local Tretes (highest 100 seed weight), and Local Subang XI (high protein content). These accessions are potential to be used for breeding program.

Keywords: diversity, cluster, germplasm, groundnut, *Arachis hypogaea* L.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman sumber daya genetik (SDG) kacang tanah berdasarkan karakter morfo-agronomis dan kandungan protein biji. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Cikeumeuh Balai Besar Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB Biogen) dan Laboratorium Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian (BB Pascapanen), Bogor pada tahun 2013. Sebanyak 240 aksesi plasma nutfah kacang tanah koleksi bank gen BB Biogen digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan adanya keragaman yang relatif tinggi pada karakter tinggi tanaman, jumlah polong muda, bobot polong per tanaman, dan hasil polong. Hasil analisis klaster menghasilkan 9 klaster. Di antara 9 klaster tersebut, terdapat satu klaster yang beranggotakan sebanyak 221 aksesi, sedangkan klaster yang lain terdiri atas 1–8 aksesi. Terdapat beberapa aksesi yang terpisah dari klaster yang lainnya dan memiliki sifat yang spesifik. Aksesi-aksesi tersebut di antaranya adalah Leuweungkolot (pertumbuhan tanaman tinggi), Tapir-1 (jumlah cabang banyak), Hobotama (jumlah polong isi banyak), Lokal Tretes dan Lokal Subang (hasil polong tinggi), dan Lokal Subang XI (kandungan protein >30%). Aksesi-aksesi dengan karakteristik spesifik tersebut berpotensi sebagai sumber tetua persilangan.

Kata kunci: keragaman, klaster, plasma nutfah, kacang tanah, *Arachis hypogaea* L.

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas kacang-kacangan kedua terpenting setelah kedelai di Indonesia (Respati et al. 2013). Data BPS 2012 menyatakan impor kacang tanah mencapai 133 ribu ton, sedangkan hasil produksi diperoleh dengan rerata 712,86 ribu ton per tahun (Noorjenah et al. 2012). Hasil produksi kacang tanah di Indonesia masih rendah, yakni sekitar 1 t/ha biji kering. Benih dengan mutu genetik dan mutu fisiologis yang tinggi dapat diperoleh dari pertanaman dengan lingkungan yang tepat (Purnomo et al. 2013). Upaya peningkatan stabilitas produksi kacang tanah dapat dilakukan dengan perbaikan ketahanan terhadap cekaman abiotik dan biotik, yang disertai perbaikan karakter spesifik sesuai dengan preferensi petani dan pasar (Trustinah 2009). Kacang tanah kaya kandungan lemak, protein yang tinggi, zat besi, vitamin E, vitamin B kompleks, fosfor, vitamin A, vitamin K, lesitin, kolin, dan kalsium (Rahmiana & Ginting 2012; Respati et al. 2013). Kandungan protein biji kacang tanah merupakan parameter yang menentukan kualitas nutrisi biji dan berkorelasi negatif dengan kandungan minyak biji dan persentase oleat (Santosa 2010; Wang et al. 2016). Biji kacang mengandung 40–48% minyak, 25% protein, dan 18% karbohidrat dan vitamin B kompleks (Kumar et al. 2014; Santosa 2010).

Plasma nutfah merupakan sumber genetik dalam suatu organisme, menandakan adanya potensi sifat-sifat penting dari organisme tersebut dan memiliki arti strategis (Kasno 2009). Dengan kebutuhan pemanfaatan plasma nutfah yang beragam dan dinamis, maka diperlukan karakterisasi sifat-sifat penting yang bernilai ekonomis dan atau penciri dari plasma nutfah tersebut. Dari hasil karakterisasi diharapkan diperoleh sifat karakter spesifik dari plasma nutfah tersebut yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemuliaan (Silitonga & Risliawati 2013; Upadhyaya et al. 2006, 2012).

Karakter morfologi agronomi (morfo-agro) merupakan karakter yang biasanya diamati di lapangan. Karakterisasi morfo-agro dapat digunakan untuk mengidentifikasi koleksi plasma nutfah, studi pendugaan keragaman genetik, dan studi

korelasi antara sifat morfo-agro (Holbrook & Stalker 2003; Upadhyaya et al. 2006). Karakterisasi morfo-agro dapat dilakukan dengan mudah dan cepat sehingga data hasil karakterisasi dapat segera digunakan untuk memilih tetua materi persilangan dan menduga keragaman genetik antar-individu atau populasi (Engels & Visser 2003; Idi Garba et al. 2015; Trustinah 2009). Kegiatan karakterisasi sifat morfo-agro dapat memilih figur tanaman ideal dengan sifat ketahanan/toleransi tanaman terhadap pengaruh abiotik atau biotik (Rais 2004). Keragaman sifat-sifat plasma nutfah (Ajay et al. 2012; Idi Garba et al. 2015; Sadeghi et al. 2011; Zaman et al. 2010), fisiologi maupun molekuler (Holbrook & Stalker 2003), karakter pra dan pascapanen serta biokimia (Purnomo & Harnowo 2015; Silue et al. 2016), kandungan asam oleat dan protein (Mukri et al. 2014), umumnya berbeda di antara plasma nutfah kacang tanah. Sifat ini dapat digunakan sebagai sumber materi tetua persilangan, dengan keterikatan hubungan antarindividu aksesori dan klasternya untuk pembentukan koleksi inti (*core collection*) di bank gen (Holbrook & Stalker 2003; Mukri et al. 2014; Upadhyaya et al. 2006, 2012).

Pengelompokan dapat dilakukan berdasarkan karakter morfologi agronomi, biokimia, atau genetik (molekuler). Studi pengelompokan dengan karakter kuantitatif (agronomi) telah dilakukan pada kacang tanah lokal dan introduksi yang menghasilkan 4 klaster (Trustinah 2009), 3 klaster kacang tanah India (Upadhyaya et al. 2006), 3 klaster kacang tanah Iran akibat tingginya kesamaan sifat (Sadeghi et al. 2011), kacang tanah liar (Holbrook & Stalker 2003), kacang tanah berasal dari 2 lokasi tanam berbeda (kering dan normal) dan yang berasal dari Afrika dan Amerika (Ajay et al. 2012; Silue et al. 2016). Pengelompokan genotipe berdasarkan karakteristik tanaman merupakan salah satu metode dalam menentukan hubungan kekerabatan, jarak perbedaan, dan kekerabatan genotipe tersebut (Holbrook & Stalker 2003). Analisis klaster (*Cluster Analysis*) merupakan metode analisis untuk mengelompokkan objek-objek pengamatan menjadi beberapa klaster sehingga dalam satu klaster mempunyai banyak persamaan sedangkan klaster lain mempunyai perbedaan (Mariyani et al.

2011; Silue et al. 2016). Untuk melihat keragaman genetik melalui parameter morfologi dan menduga jarak genetik berdasarkan kemiripan genetik antargenotipe dapat dilakukan dengan *analisis klaster* menggunakan koefisien *Ecludian* (Putri et al. 2014; Wicaksana et al. 2013).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keragaman morfologi dan kandungan protein plasma nutfah kacang tanah, serta pengelompokan aksesori kacang tanah berdasarkan karakter morfologi dan kandungan protein.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Cikeumeuh BB Biogen Bogor pada bulan Maret sampai Juni tahun 2013. Kegiatan analisis kandungan protein dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Sebanyak 240 aksesori kacang tanah dari koleksi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian (BB Biogen) yang terdiri atas 8% galur introduksi, 72% galur hasil pemuliaan, dan 20% varietas lokal.

Plasma nutfah kacang tanah lokal berasal dari berbagai daerah di Indonesia seperti dari Deli Serdang, Pasaman Barat, Lampung, Bogor, Bekasi, Depok, Majalengka, Sumedang, Banjarnegara, Malang, Pasuruan, Mataram, Belu, Kupang, Gorontalo, dan Ambon. Kacang tanah introduksi berasal dari Afrika Barat (Senegal), Afrika Timur (Gambia, Tanganyika), Amerika Serikat, Australia, Brazil, China, India, Jepang, dan Taiwan.

Plasma nutfah kacang tanah ditanam dalam petak percobaan yang berukuran 1,2 m × 3 m dengan satu biji/lubang, dengan jarak tanam antarbaris 40 cm dan jarak antartanaman 15 cm. Dosis pemupukan sebanyak 50 kg urea, 100 kg SP36, 50 kg KCl per hektar diberikan secara larikan di samping barisan tanaman pada tanaman berumur 7 hari. Penambahan unsur hara kalsium (Ca/dolosit) 300 kg/ha diberikan 20–25 hari setelah tanam dengan cara disebar. Penyiangan dilakukan pada saat 3 hingga 6 minggu setelah tanam. Penyemprotan hama dan penyakit (bahan aktif Carbofuran, Dichlorfos, Phasophamidon, dan Metiltiofanat) dilakukan pada umur 25, 35, 45, dan

60 hari atau interval penyemprotan 7–10 hari (Purnomo et al. 2013). Pengamatan karakter tanaman dilakukan berdasarkan *Descriptors for groundnut IBPGR* (IBPGR 1992). Berdasarkan ukuran biji atau bobot 100 biji, kacang tanah dapat diklasifikasikan ke dalam 3 golongan, yaitu kacang tanah biji kecil (<40 g/100 biji), kacang tanah biji sedang (40–55 g/100 biji), dan kacang tanah biji besar (>55 g/100 biji). Kandungan protein biji dapat diklasifikasi menjadi tiga golongan, yaitu kandungan protein rendah <25%, sedang 25–30%, dan tinggi >30%.

Metode analisis kandungan protein menggunakan metode Kjeldahl, yaitu biji kacang tanah dibuat tepung terlebih dulu. Tepung kacang tanah dari masing-masing aksesori didestruksi dalam labu Kjeldahl dengan pelarut asam sulfat pekat hingga larutan jernih. Selanjutnya proses destilasi, larutan ditambahkan NaOH pekat sampai alkalis dan dipanaskan hingga tidak bereaksi basa. Selanjutnya tahap mentitrasi dengan larutan HCl 0,1 N hingga berubah warna merah muda. Selisih jumlah titrasi sampel dan blanko merupakan jumlah ekuivalen nitrogen (Association of Official Agricultural Chemists 2005). Kandungan nitrogen kemudian dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kandungan Nitrogen \%} = \frac{(V1.N) \text{ HCl} \times \text{BA Nitrogen}}{\text{Vlarutan}} \times 100\% \\ \text{V2 titrasi} \times \text{berat sampel} \times 1000$$

$$\text{Kandungan Protein \%} = \text{Kandungan Nitrogen} \times \text{Faktor bahan pangan}$$

Pengelompokan plasma nutfah kacang tanah dilakukan melalui analisis klaster terhadap peubah komponen utama hasil analisis komponen utama (*principal component analysis*) berdasarkan metode tautan rerata (*average linkage*) melalui jarak Euclidean dengan menggunakan *software Minitab seri 16*. Pengelompokan (klaster) plasma nutfah kacang tanah berdasarkan peubah komponen utama dari karakter kuantitatif tanaman. Metode pengelompokan ini menggunakan analisis komponen utama (*principle component analysis*), yaitu jarak antar dua klaster dalam yang berasal dari rerata jarak antarklaster (Ajay et al. 2012; Mariyani et al. 2011; Mukri et al. 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Karakteristik Morfo-agronomi Kacang Tanah

Hasil keragaman karakter plasma nutfah kacang tanah yang terkarakterisasi berdasarkan sifat morfologi agronomi tercantum pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan nilai rerata dan tingkat keragaman karakter kacang tanah yang relatif besar, terutama karakter bobot polong/tanaman dan jumlah polong muda. Karakter tinggi tanaman dari 240 aksesori kacang tanah yang terkarakterisasi berkisar antara 23–92 cm, dengan tinggi tanaman yang tergolong pendek (di bawah 35 cm) mencapai 41%, golongan sedang (antara 35–55 cm) mencapai 42%, dan tinggi (di atas 55 cm) sebesar 17%. Pada sifat umur berbunga plasma nutfah kacang tanah berkisar antara 26–32 hari, sebanyak 31% mempunyai umur berbunga di bawah dan di atas umur 28 hari, sedangkan 36,7% plasma nutfah mempunyai rerata umur berbunga 28 hari. Rerata cabang tanaman kacang tanah sebanyak 4,4 buah. Ketiga karakter tanaman tersebut dipengaruhi oleh lingkungan terutama suhu. Suhu yang optimum bagi tanaman kacang tanah dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu antara 28–30°C (Prasad et al. 2011).

Jumlah polong isi per tanaman mempunyai kisaran antara 6–24 polong, dengan jumlah polong >15 buah sebanyak 59 aksesori atau 25%. Namun, jumlah polong muda <2 buah sebanyak 63 aksesori (26%). Karakter persentase polong isi kacang tanah >85% sebesar 76 aksesori (32%). Bobot polong per tanaman maksimal mencapai sebanyak 30 polong, sedangkan jumlah polong >12 sebesar 26% atau 63

aksesori. Upadhyaya et al. (2006) melaporkan jumlah polong per tanaman merupakan salah satu komponen hasil yang menentukan hasil produksi kacang tanah. Menurut Rais (1997), kacang tanah yang menghasilkan produksi tinggi adalah yang mempunyai kriteria polong isi yang banyak, biji di atas 2 biji, dan memiliki bobot biji yang sedang-besar.

Varietas Lokal Tretes menghasilkan polong terbesar, yaitu 4,8 t/ha, sedangkan Lokal Subang dan introduksi asal Taiwan (SH 8013) 4,1 t/ha. Demikian pula, Lokal Tretes memiliki sifat tahan terhadap bakteri *Pseudomonas solanacerum*, sedangkan Lokal Subang mempunyai sifat umur genjah 80–85 hari (Rais 2004). Produktivitas kacang tanah dari varietas unggul dan spesifik lokasi mengalami relatif sedikit peningkatan, namun hal ini diimbangi dengan tingkat ketahanan terhadap cekaman lingkungan abiotik atau biotik yang lebih baik (Idi Garba et al. 2015; Kasno 2009).

Kacang tanah yang berbiji kecil sebanyak 58 aksesori (24%), sedang sebanyak 165 aksesori, dan besar sebanyak 17 aksesori (7%). Kacang tanah dengan kandungan protein <25% sebanyak 37 aksesori (15,4%), 25–30% sebanyak 200 aksesori (83,3%), dan >30% sebanyak 3 aksesori (1,3%). Beberapa plasma nutfah kacang tanah yang memiliki kandungan protein <25% adalah Kacang Brol, galur PI 268844, galur No. 29886, dan Lokal Gajah Sri Ombo, kandungan protein 25–30% adalah Lokal Sonay Sulawesi, Suuk Majalengka, Lokal Sindang-barang, Mayama, dan galur-galur pemuliaan, dan >30%, yaitu galur Lokal Subang IX (34%), Lokal Leuweungkolot (32%), dan Introduksi PI 259747 (30%). Hal ini sesuai dengan

Tabel 1. Keragaman karakter morfologi dan kandungan protein plasma nutfah kacang tanah.

Karakter tanaman	Rerata	Kisaran	Standar deviasi	Koefisien keragaman (%)
Tinggi tanaman (cm)	42,4	22,6–92	12,22	28,8
Muncul bunga (hari)	28,4	26–32	2,14	7,5
Cabang/tan (buah)	4,4	3–6,4	0,48	11,1
Jumlah polong isi (buah)	12,7	5,8–23,6	3,42	26,9
Jumlah polong muda (buah)	2,7	1–5,8	0,86	32,2
Persentase polong (%)	82,1	63,2–95	5,32	6,5
Bobot polong/tanaman (g)	10,2	2,9–30,1	4,15	40,9
Hasil polong (t/ha)	1,63	0,5–4,8	0,66	40,7
Bobot 100 biji (g)	44,3	20–59	9,08	20,5
Kandungan protein (%)	26,4	22,26–34,1	1,51	5,7

hasil evaluasi kandungan gizi plasma nutfah kacang tanah yang telah diperoleh sebelumnya pada kandungan protein (Rais 2004). Hasil mutu fungsional varietas kacang tanah dipengaruhi lingkungan yang berbeda sehingga menimbulkan adanya perubahan kandungan protein tersebut pada keadaan lingkungan yang kering (Silue et al. 2016) dan antar-genotipe kacang tanah (Mukri et al. 2014).

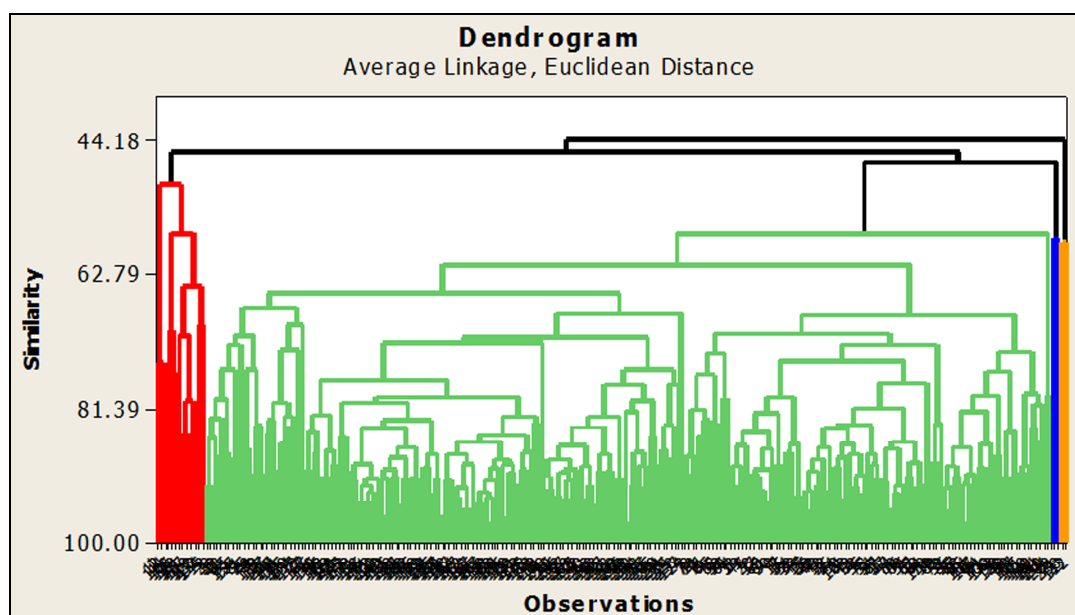
Pengelompokan Plasma Nutfah Kacang Tanah

Pengelompokan 240 aksesori kacang tanah yang dikarakterisasi secara morfologi dan kandungan protein dengan menggunakan analisis kluster dengan jarak Euclidean disajikan pada Gambar 1. Pengelompokan genotipe berdasarkan karakteristik tanaman merupakan salah satu metode dalam menentukan hubungan kekerabatan, jarak perbedaan, dan kekerabatan genotipe tersebut. Persilangan di antara genotipe yang memiliki kemiripan kecil (berada dalam kluster yang berbeda) akan lebih berpeluang dalam menghasilkan keragaman genetik (Putri et al. 2014). Hasil analisis kluster menggunakan metode tautan rerata (*average linkage*) menunjukkan ada dua objek yang mempunyai jarak terdekat menjadi satu kluster melalui jarak Euclidean dengan tingkat ke-

miripan (*similarity*) sebesar 60% telah menghasilkan sembilan kluster dengan ciri-ciri morfologi dan kandungan protein yang disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan penggolongan asal kacang tanah, kluster I terdiri atas 3 aksesori introduksi, di antaranya terdapat 1 kultivar lokal yang dalam hal ini diperkirakan jenis kacang tanah introduksi yang telah beradaptasi baik di daerah tersebut dan diberi nama sesuai nama lokasi penanaman (Idi Garba et al. 2015). Koleksi kacang tanah introduksi tersebut berasal dari Afrika Timur (Tanzania) dan Brasil. Pada kluster II terdiri atas 221 aksesori yang sebagian besar galur hasil pemuliaan. Kluster ini terdiri atas kultivar lokal sebanyak 42 aksesori, introduksi 13 aksesori, dan 166 aksesori dari galur-galur pemuliaan.

Kluster III dan IV memiliki kesamaan jumlah aksesori yang terbentuk melalui analisis kluster, yaitu masing-masing 1 aksesori yang berasal dari kultivar lokal. Kedua aksesori ini berasal dari Jawa Barat, yaitu Lokal Subang dan Bogor. Pada kluster V memiliki sejumlah 2 aksesori, yaitu kacang tanah Lokal Tretes (Pasuruan) dan galur Lokal Subang. Kluster VI, hanya 1 aksesori kacang tanah berasal dari galur Lokal Subang, sedangkan pada kluster VIII, terdiri dari 2 aksesori kacang tanah berasal dari galur persilangan Sukamandi. Kluster VII terdiri dari kacang tanah berasal dari Sumatra yang memiliki asal yang berbeda, yaitu Lokal Lampung dan



Gambar 1. Dendrogram plasma nutfah kacang tanah dengan metode jarak Euclidean.

Tabel 2. Pengelompokan plasma nutfah kacang tanah.

Klaster	Jumlah aksesi	Ciri morfologi
I	3	Pertumbuhan tanaman tinggi, muncul bunga cepat, jumlah cabang banyak, jumlah polong isi dan muda tinggi, persentase berpolong rendah, bobot polong/tanaman sangat tinggi, 100 biji besar, hasil tertinggi, kandungan protein <25% Genotipe klaster I: Sri Charles, PI 268844, Kacang Brol
II	221	Pertumbuhan tanaman sedang, muncul bunga sedang, jumlah cabang sedang, jumlah polong isi dan muda sedang, persentase berpolong sedang, bobot polong/tanaman kecil, 100 biji sedang, hasil kecil, kandungan protein 25–30% Genotipe klaster II: Lokal Madura, Cinem, Lokal Sindangbarang, Rapuk Merah, Gorontalo, Manila Monte, <i>Arachys prostata</i> , Mayama, Chiba 55, Sungton Yuton, ICG 10029, PI 259747 (U), AH 881 Si (M), AH 781 Si (U), AH 681 Si (R), Mlg 7524, Mlg 7549
III	1	Pertumbuhan tanaman tinggi, muncul bunga cepat, jumlah cabang sangat banyak, jumlah polong isi dan muda tinggi, persentase berpolong tinggi, bobot polong/tanaman tinggi, 100 biji sedang, hasil tinggi, kandungan protein 28% Genotipe klaster III: Galur Tapir-1
IV	1	Pertumbuhan tanaman lebih tinggi, muncul bunga sangat lambat, jumlah cabang sedang, jumlah polong isi sangat rendah dan polong muda sedang, persentase berpolong sedikit, bobot polong/tanaman sedang, 100 biji agak besar, hasil tinggi sedang, dan kandungan protein >30%. Genotipe klaster IV: Lokal Leuweungkolot
V	2	Pertumbuhan tanaman tinggi, muncul bunga lambat, jumlah cabang sedikit, jumlah polong isi sangat tinggi dan muda rendah, persentase berpolong tinggi, bobot polong/tanaman sangat tinggi dan 100 biji besar, hasil tertinggi, kandungan protein 26%. Genotipe klaster V: Lokal Tretes dan Lokal Subang III
VI	1	Pertumbuhan tanaman rendah, muncul bunga lambat, jumlah cabang rendah, jumlah polong isi dan muda rendah, persentase berpolong rendah, bobot polong/tanaman tinggi, 100 biji sedang, hasil tinggi, dan kandungan protein >30%. Genotipe klaster VI: Lokal Subang XI
VII	8	Pertumbuh tanaman tinggi, muncul bunga lambat, jumlah cabang sedang, jumlah polong isi dan muda tinggi, persentase berpolong rendah, bobot polong/tanaman sangat tinggi, 100 biji besar, hasil tertinggi, kandungan protein 25–27%. Genotipe klaster VII: Lokal Sukadana, Lokal Tigoampek, Lokal Air Gadang, US 605, SH 8013, PI 203395, galur Subang XV, dan AH 1242 Si
VIII	2	Pertumbuhan tanaman tanaman pendek, muncul bunga lambat, jumlah cabang rendah, jumlah polong isi dan muda rendah, persentase berpolong sangat tinggi, bobot polong/tanaman sangat rendah, 100 biji kecil, hasil sangat rendah, kandungan protein <25%. Genotipe klaster VIII: Galur AH 864 Si dan AH 905 Si
IX	1	Pertumbuhan tanaman tanaman pendek, muncul bunga lambat, jumlah cabang tinggi, jumlah polong isi sangat tinggi dan muda tinggi, persentase berpolong sedang, bobot polong/tanaman sedang, 100 biji kecil, hasil sangat sedang, dan kandungan protein 29%. Genotipe klaster IX: Lokal Hobotana NTT

Pasaman Barat, sedangkan yang introduksi berasal dari Brasil dan Amerika. Klaster IX terdiri atas kacang tanah lokal yang berasal dari Belu NTT yang mempunyai ciri spesifik dibanding dengan klaster lain. Ciri morfologi dan kandungan protein plasma nutfah kacang tanah dari tiap-tiap klaster disajikan pada Tabel 2.

Berdasar Tabel 3, Klaster I, III, IV, dan V memiliki karakter morfologi agronomi yang hampir mirip, yaitu pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi, sedangkan klaster II dan VII memiliki tinggi tanaman sedang, sedangkan klaster VIII dan IX berkarakter tanaman pendek. Klaster I, II, III,

dan IV memiliki karakter pembungaan lebih awal hingga sedang, sebaliknya klaster V, VI, VII, VIII, dan IX muncul bunga lambat. Klaster I, II, III, IV, VII, dan IX memiliki karakter jumlah cabang lebih banyak hingga sedang, sebaliknya klaster V dan VI mempunyai jumlah cabang lebih sedikit.

Karakter jumlah polong isi tinggi dan polong muda rendah dan persentase berpolong yang tinggi terdapat pada klaster III, V, dan IX, sebaliknya polong isi dan muda rendah dimiliki klaster IV, VI, dan VIII. Pada karakter bobot 100 biji yang tertinggi terdapat pada klaster I, IV, V, dan VII, bobot 100 biji golongan sedang terdapat pada klaster II,

karakter morfologinya dan semakin jauh jarak dalam klaster maka semakin banyak perbedaan karakter yang dimiliki (Ajay et al. 2012; Dwinedi et al. 2001; Mukri et al. 2014; Singh & Chauwdhary 1983).

Jarak tiap klaster dengan lainnya dapat digunakan pada program optimalisasi pemuliaan tanaman untuk dijadikan sebagai tetua persilangan (Idi Garba et al. 2015; Silue et al. 2016), persilangan antargenotipe yang berbeda jarak yang jauh akan menghasilkan jarak keragaman yang luas (Mukri et al. 2014; Vasanthi et al. 2015). Adanya karakter-karakter yang memiliki variabilitas fenotipik yang luas namun kekerabatan genetiknya sempit, memperlihatkan kesamaan garis tetua atau kekerabatan yang dekat antargenotipe (Putri et al. 2014). Faktor lingkungan lebih dominan dalam mempengaruhi penampilan fenotipe daripada faktor genetiknya (Rosniawaty 2012). Sehubungan dengan aspek ini, aksesori yang masuk dalam klaster dengan anggota 1–8 aksesori merupakan aksesori yang memiliki jarak yang jauh antargenotipe dan karakter morfologi agronomi yang spesifik, seperti varietas Leuweungkolot (pertumbuhan tanaman tinggi, jumlah polong isi sedikit), Tapir-1 (jumlah cabang banyak), Hobotama (jumlah polong isi banyak), Lokal Tretes dan Lokal Subang (hasil polong tinggi), dan Lokal Subang XI (kandungan protein >30%).

KESIMPULAN

Plasma nutfah kacang tanah yang ada di BB Biogen memiliki keragaman yang cukup besar terhadap sifat kuantitatif morfologi agronomi, yaitu tinggi tanaman, jumlah polong muda, bobot polong per tanaman, dan hasil polong per luasan. Nilai koefisien keragaman morfologi agronomi dan kandungan protein dari 5,7–40,9%.

Pengelompokan 240 aksesori kacang tanah yang dikarakterisasi dengan menggunakan analisis klaster dengan jarak Euclidean dengan rerata tingkat kemiripan sebesar 60% telah menghasilkan 9 klaster. Dari 9 klaster, terdapat 221 aksesori yang mengumpul dalam klaster II, sedangkan 1–8 aksesori tersebar dalam klaster-klaster yang lain. Kacang tanah dengan kandungan protein >3,0% terdapat

pada klaster IV dan VI, 25–30% terdapat pada klaster II, III, V, VII, dan IX, dan <25% pada klaster I dan VIII.

Aksesori-aksesori yang memiliki jarak yang jauh dengan klaster yang lain dan karakter morfologi agronomi yang spesifik seperti varietas Leuweungkolot (jumlah polong isi sedikit, tetapi tanamannya tinggi), Tapir-1 (jumlah cabang banyak), Hobotama (jumlah polong isi banyak), Lokal Tretes dan Lokal Subang (hasil polong tinggi), dan Lokal Subang XI (kandungan protein >30%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Sutoro dan Dr. Asadi atas saran dan bimbingan dalam penulisan dan diskusi, serta kepada para teknisi yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh APBN melalui BB Biogen tahun 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Agricultural Chemists. (2005) *Official methods of analysis of association of official agricultural chemist 18th edition*. In: Horwitz, W. & Latimer Jr, G.W. (eds.). Maryland-USA, AOAC International.
- Ajay, B.C, Gowda, M.V.C., Rathnakumar, A.L., Kusuma, V.P., Fiyaz, R.A., Holajjer, P., Ramya, K.T., Govindaraj, G. & Babu, H.P. (2012) Improving genetic attributes of confectionary traits in peanut (*Arachis hypogaea* L.) using multivariate analytical tools. *Journal of Agricultural Science*, 4 (3), 247–258.
- Dwinedi, S.L., Gurtu, S., Chandra, S., Yuejin, W. & Nigam, S.N. (2001) Assessment of genetic diversity among selected groundnut germplasm. I: RAPD analysis. *Plant Breeding*, 120, 345–349.
- Engels, J.M.M. & Visser, L. (2003) A Guide to effective management of germplasm collections. *IPGRI Handbooks for Genebanks No. 6*. Rome-Italy, IPGRI.
- Holbrook, C.C. & Stalker, H.T. (2003) Peanut breeding and genetic resources. *Plant Breeding Reviews*, 22, 297–356.
- International Board for Plant Genetic Resources. (1992) *Descriptors for Groundnut*. Rome, IBPGR. [Online] Available from: <http://indoplasma.or.id/>

- deskriptor/IPGRI/deskriptor%20kacang%20tanah.pdf [Accessed 10 June 2014].
- Idi Garba, N.M, Bakasso, Y., Zaman-Allah, M., Atta, S., Mamane, M.I., Adamou, M., Hamidou, F., Idi, S.S., Mahamane, A. & Saadou, M. (2015) Evaluation of agro-morphological diversity of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in Niger. *African Journal of Agricultural Research*, 10 (5), 334–344.
- Kasno, A. (2009) Varietas spesifik lokasi untuk maksimalisasi produktivitas kacang tanah. *Buletin Palawija*, 18, 41–47.
- Kumar, C.P, Rekha, R., Venkateswarulu, O. & Vasanthi, R.P. (2014) Correlation and path coefficient analysis in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 5 (1), 8–11.
- Mariyani, D., Purnami, S.W. & Winahju, W.S. (2011) Penerapan hybrid hierarchical clustering melalui mutual cluster dalam pengelompokan kabupaten di Jawa Timur Berdasarkan Variabel Sektor Pertanian. [Online] Tersedia pada: <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-17873-Presentation-918963.pdf> [Diakses 20 Januari 2016].
- Mukri, G., Nadaf, H.L., Gowda, M.V.C., Bhat, R.S. & Upadhyaya, H.D. (2014) Genetic diversity analysis based on nutritional, oil quality and yield component traits in mini core collection of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Agricultural Science*, 27 (2), 219–221.
- Noorjenah, Subagya, Iswadi, E.H., Poerwaningsih, R., Hartini, M., Rudiana, E., Fitrianingrum, V. & Kadir. (2012) *Produksi tanaman pangan 2012*. Jakarta, Badan Pusat Statistik.
- Prasad, P.V.V., Kakani, V.G. & Upadhyaya, H.D. (2011) Growth and production of groundnut. In: Verheye, W.H. & Bayles, M.B. (eds.) *Soils, plant growth, and crop production*. Encyclopedia of Life Support Systems. pp. 1–10.
- Purnomo, J., Nugrahaeni, N., Sundari, T. & Harnowo, D. (2013) *Petunjuk teknis teknologi produksi benih kacang tanah*. Malang, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Purnomo, J. & Harnowo, D. (2015) Teknologi produksi benih sumber kacang tanah. Dalam: Kasno, A., Rahmianna, A.A., Mejaya, I.M.J., Harnowo, D. & Purnomo, S. (editor) *Monograf Balitkabi No. 13-2015 Kacang Tanah Inovasi Teknologi dan Pengembangan Produk*. Malang, Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Putri, I.D., Sutjahjo, S.H. & Jambormias, E. (2014) Evaluasi karakter agronomi dan analisis kekerabatan 10 genotipe lokal kacang hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek). *Buletin Agrohorti* 2 (1), 11–21.
- Rahmiana, A.A. & Ginting, E. (2012) Kacang tanah lemak rendah. *Mingguan Sinar Tani*, 3449, 9–11.
- Rais, S.A. (1997) Perbaikan varietas kacang tanah. *Buletin AgroBio*, 1 (2), 40–46.
- Rais, S.A. (2004) Plasma nutfah sebagai sumber gen untuk menunjang perbaikan sifat dalam perakitan varietas kacang tanah. *Buletin AgroBiogen*, 6 (2), 48–57
- Respati, E., Hasanah, L., Wahyuningsih, S., Sehushman, Manurung, M., Supriyati, Y. & Rinawati (2013) Kacang tanah. *Buletin Konsumsi Pangan Pusdatin*, 4 (1), 6–15.
- Rosniawaty, S. (2012) Evaluasi marka morfologi asam lemak jenuh rantai sedang kelapa dalam (*Cocos nucifera* L.) di Jawa Barat. [Online] Tersedia pada: http://repository.unpad.ac.id/1371/1/evaluasi_marka_morfologi_asam lemak_jenuh_rantai_sedang_kelapa_dalam.pdf [Diakses 21 Oktober 2016].
- Sadeghi, S.M, Javid, F. & Niyaki, S.A.N. (2011) Assessment of genetic diversity in peanut (*Arachis hypogaea* L.) genotypes using quantitative traits by cluster analysis method. *Research Journal of Biological Science*, 6 (7), 293–297.
- Santosa, B.A.S. (2010) Inovasi teknologi defatting: Peluang peningkatan diversifikasi produk kacang tanah dalam industri pertanian. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3 (3), 199–211.
- Silitonga, T.S. & Risliawati, A. (2013) Pembentukan koleksi inti plasma nutfah padi. *Buletin Plasma Nutfah*, 19 (2), 61–72.
- Silue, S., Diarrassouba, N., Fofana, I.J., Traoure, S., Dago, D.N. & Kouakou, B. (2016) Clustering analysis of several peanut varieties by pre and post-harvest and biochemistry parameters. *African Journal of Agricultural Research*, 11 (15), 1381–1393.
- Singh, R.K. & Chauwdhary, B.D. (1983) *Biometrical methods in quantitative genetic analysis*. New Delhi-India, The Kalayni Publisher.
- Trustinah (2009) Plasma nutfah kacang tanah: Keragaman dan potensinya untuk perbaikan sifat-sifat kacang tanah. *Buletin Palawija*, 18, 58–65.
- Upadhyaya, H.D., Mukri, G., Nadaf, H.L. & Singh, S. (2012) Variability and stability analysis for nutritional traits in the mini core collection of peanut. *Crop Science*, 50 (1), 168–178.
- Upadhyaya, H.D., Reddy, L.J., Gowda, C.L.L. & Singh, S. (2006) Identification of diverse groundnut germplasm: Sources of early maturity in a core collection. *Field Crops Research*, 97, 261–271.
- Vasanthi, R.P, Suneetha, N. & Sudhakar, P. (2015) Genetic diversity based on physiological attributes among released and pre-release cultures of groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Legume Research-Ann International Journal*, 38 (1), 47–50.

- Wang, M.L., Grusak, M.A., Chen, C.Y., Tonnis, B., Barkley, N.A., Evans, S., Pinnow, D., Davis, J., Phillips, R.D., Holbrook, C.C. & Pederson, G.A. (2016) Seed protein percentage and mineral concentration variability and their correlation with other seed quality traits in the U.S. peanut mini-core collection. *Peanut Science*, 43 (2), 119–125.
- Wicaksana, N., Hindun, Waluyo, B., Rachmadi, M., Karuniawan, A. & Kurniawan, H. (2013) Karakterisasi morfo-agronomis kacang bambara (*Vigna subterranea* [L.] Verdc.) asal Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional 3 in one Hortikultura, Agronomi dan Pemuliaan Tanaman*. Malang, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. hlm. 349–357.
- Zaman, M.A., T-Katun, M., Bhuiyan, M.M.H., Moniruzaman, M. & Yousuf, M.N. (2010) Genetic divergent in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Bangladesh Journal of Plant Breeding and Genetics*, 23 (1), 45–49.
-