

# PLASMA NUTFAH KACANG TANAH: KERAGAMAN DAN POTENSINYA UNTUK PERBAIKAN SIFAT-SIFAT KACANG TANAH

Trustinah<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Plasma nutfah atau bahan genetik tanaman yang beragam untuk sifat-sifat penting, hidup, dan teridentifikasi dengan baik dapat dipandang sebagai cadangan varietas yang memiliki arti strategis yang sewaktu-waktu dapat digunakan. Guna memenuhi kebutuhan yang beragam dan dinamis dalam pembentukan varietas unggul baru, diperlukan sumber gen yang mempunyai keragaman karakter yang luas. Dalam kaitan itulah pengelolaan semakin dituntut untuk memenuhi beragam kebutuhan tersebut. Musnahnya akses plasma nutfah akan diikuti oleh hilangnya gen-gen berguna yang terkandung di dalamnya. Sehubungan dengan itu pengkayaan, pencirian, dan penilaian bahan genetik dari suatu plasma nutfah diperlukan guna menopang kegiatan pemuliaan.

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) di Jawa sebagian besar ditanam pada lahan kering. Di luar Jawa, terutama di Sumatera, kacang tanah ditanam di lahan kering masam Ultisol. Konsekuensi budidaya kacang tanah pada musim kemarau adalah cekaman kekeringan akibat ketersediaan air yang terbatas dan rentan terhadap serangan hama maupun penyakit. Karakterisasi dan evaluasi plasma nutfah kacang tanah ditujukan terhadap cekaman biotik (ketahanan terhadap penyakit layu, karat, dan bercak daun) dan abiotik (toleransi terhadap kekeringan, dan kemasaman lahan), umur genjah dan mutu hasil dalam rangka menunjang percepatan program pemuliaan kacang tanah dalam menghasilkan varietas unggul yang bernilai ekonomi.

Kata kunci: Kacang tanah, *Arachis hypogaea*, plasmanutfah

## ABSTRACT

**Groundnut Germ-Plasm: Diversity and potential for improving the newly progressive characters.**

Genetic material available under germplasm is a praiseworthy and very important substance in crop genetic improvement program. Germplasm collection

is an endeavor to keep away from genetic drift and erosion, because the lost of accession means the lost of genetic materials and closes the possibility of new characters constructed as the newly cultivars under breeding program. Therefore management of germplasm is a crucial effort to sustain crop genetic improvement program.

Most of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in Java is cultivated at dry land. In outer island, especially in Sumatera, groundnut is grown at acid soil of Ultisol. As consequence of growing groundnut in dry season is drought stress due to water shortage and damage severely from important pest and diseases. In line with fore mentioned above problems, therefore characterization and evaluation of groundnut germplasm is directed to assess the accessions from biotic stresses namely (resistance to bacterial wilt, rust and leaf spot diseases) as well as from a-biotic stresses, especially drought and soil acidity tolerances. Additional important character such as early maturity with better seed quality is also evaluated, in attempts to hasten the accomplishment of groundnut breeding program by releasing the newly cultivars with better economic value.

Key words: Groundnut, *Arachis hypogaea*, germplasm.

## PENDAHULUAN

Di Indonesia, kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebagian besar ditanam di pulau Jawa (65%), Sumatera (15%), Sulawesi (11%), dan sisanya di Nusa Tenggara, Bali, dan Papua. Pertanaman kacang tanah di Jawa sebesar 70% ditanam pada lahan kering berjenis tanah Alfisol dan Latosol dan sisanya ditanam di lahan sawah pada jenis tanah Aluvial dan Regosol. Di luar Jawa, terutama di Sumatera, kacang tanah ditanam di lahan kering masam Ultisol (Karsono 1996). Konsekuensi budidaya kacang tanah pada musim kemarau adalah cekaman kekeringan, serangan hama thrips dan penyakit karat dan bercak daun. sedangkan hama yang utama adalah thrips.

Peningkatan stabilitas produksi kacang tanah berpotensi dilakukan melalui perbaikan ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik

<sup>1</sup> Peneliti Pemuliaan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Kotak Pos 66 Malang 65101, Telp. (0341) 801468, e-mail: balitkabi@litbang.deptan.go.id

Diterbitkan di Buletin Palawija No. 18: 58-65 (2009).

disertai dengan perbaikan karakter yang spesifik sesuai dengan preferensi petani dan pasar. Dalam kaitan itulah posisi dan peran plasma nutfah semakin dituntut untuk memenuhi beragam kebutuhan tersebut, melalui pemanfaatan gen-gen unggul yang terkandung dalam aksesi plasma nutfah untuk membentuk varietas unggul yang tahan terhadap penyakit utama (layu dan penyakit daun), toleran cekaman abiotik (kekeringan, kemasaman), umur genjah, dan bermutu hasil tinggi.

### SUMBER PLASMA NUTFAH

Plasma nutfah merupakan sumber perbeniharaan gen atau karakter. Tujuan utama pengkoleksian plasma nutfah untuk mengumpulkan keragaman genetik semaksimal mungkin dengan jumlah sampel yang tidak besar. Koleksi atau pengkayaan keragaman genetik dilakukan melalui pengumpulan varietas lokal ataupun introduksi varietas dari mancanegara, dan galur-galur hasil pemuliaan. Koleksi varietas lokal atau varietas liar di samping sebagai upaya pelestarian “gen-gen”, juga ada kemungkinan gen-gen tersebut dapat disisipkan ke dalam varietas unggul baru. Introduksi varietas dari mancanegara juga memiliki tujuan dan dampak yang sama dengan koleksi varietas lokal dan liar. Eksplorasi hendaknya dilakukan pada sentra produksi, daerah produksi tradisional, daerah terisolir, lereng-lereng gunung, pulau terpencil, daerah suku asli, daerah yang sistem bertaninya tradisional/belum maju, daerah yang masyarakatnya menggunakan komoditas yang bersangkutan sebagai makanan pokok/utama/penting, daerah endemik hama/penyakit, daerah transmigrasi lama dan baru.

Jumlah koleksi plasma nutfah kacang tanah dunia yang ada di ICRISAT sebanyak 15.419 aksesi (Upadhyaya *et al.* 2008), di Indonesia (di Balai Besar Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik) 1.194 aksesi (Sumarno 2007), dan di Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi Malang) sebanyak 500 aksesi (ILETRI 2007).

Koleksi plasma nutfah kacang tanah yang ada di Balitkabi terdiri dari varietas lokal, varietas introduksi, dan galur-galur hasil pemuliaan. Beberapa varietas lokal di antaranya dari provinsi Jawa Timur (Blitar, Tulung Agung, Gresik, Sidoarjo, Kediri, Jombang, Nganjuk, Lamongan,

Tuban, Bojonegoro, Banyuwangi, Probolinggo, Jember, Situbondo, Bondowoso, Pasuruan, Magetan, Trenggalek, Madiun, dan Ponorogo), Jawa Tengah (Brebes, Wonogiri, Magelang, Boyolali, Kebumen, Purworejo, Blora, Jepara, Kendal, Batang, Tegal, Pemalang, dan Surakarta), Daerah Istimewa Yogyakarta (Bantul, Sleman, Yogyakarta, Kulonprogo, dan Gunung Kidul), Jawa Barat (Majalengka, Kuningan, dan Jasinga), Sulawesi Selatan (Bantaeng, Jeneponto, Barru, Ujung Pandang, Pangkep, Pare-pare, dan Sidrap), Bali (Buleleng, Karang Asem, Badung, Tabanan, Gianyar, Bangli, dan Klungkung), Nusa Tenggara Timur (NTT), Nusa Tenggara Barat (NTB), Lampung, dan Papua. Sebagian besar aksesi introduksi dari mancanegara berasal dari ICRISAT India, sisanya dari Filipina, Australia, Peru, Uganda, dan Nepal (ILETRI 2007). Aksesi-aksesi tersebut disimpan dalam bentuk biji dan polong.

### KARAKTERISASI DAN EVALUASI PLASMA NUTFAH

Tujuan karakterisasi untuk mengetahui karakter-karakter yang dimiliki oleh suatu aksesi plasma nutfah dan dilakukan pada aksesi yang baru dikoleksi. Karakterisasi pada varietas introduksi selain untuk mengetahui keunggulan sifat agronomis juga mengidentifikasi reaksinya terhadap penyakit. Karakterisasi ditekankan pada karakter penciri, yakni sifat-sifat menurun dan sedikit atau tidak dipengaruhi oleh lingkungan (Chapman 1989; Riley *et al.* 1996; Upadhyaya *et al.* 2008). Karakter tersebut meliputi penampilan karakter morfologi dan botani yang dapat diamati secara mudah, seperti: warna bunga, bentuk, dan warna batang, warna ginofor, dan beberapa sifat kualitatif lain. Sedangkan evaluasi lebih ditekankan pada sifat-sifat kuantitatif yang umumnya sangat dipengaruhi oleh lingkungan dan dikendalikan oleh banyak gen (Chapman 1989; Riley *et al.* 1996). Data yang dikumpulkan pada kegiatan karakterisasi dan evaluasi pendahuluan meliputi: data tempat dan data tanaman, mengacu pada daftar deskriptor karakterisasi dan evaluasi untuk masing-masing komoditas. Sedangkan karakterisasi dan evaluasi lanjutan lebih spesifik terhadap tanaman dan lingkungan, meliputi respon aksesi terhadap perlakuan agronomi, cekaman baik biotik maupun abiotik, karakter kualitas, dan karakterisasi molekuler. Lingkungan dan metode

yang digunakan juga spesifik sesuai dengan tujuan evaluasi. Evaluasi dilakukan bersama antara pemulia, kurator, dan pakar pada masing-masing bidang keahlian.

## RAGAM KARAKTER KUALITATIF DAN KUANTITATIF

### Karakterisasi dan Evaluasi

Karakterisasi dan evaluasi plasma nutfah kacang tanah dilakukan terhadap sifat kualitatif dan kuantitatif, menggunakan "Groundnut Descriptor" dari IPGRI (1985) dan UPOV (1985). Karakter kualitatif polong dan biji meliputi: pinggang polong (konstriksi) yakni (tanpa pinggang, agak berpinggang, berpinggang agak dalam, dan berpinggang sangat dalam), paruh/pelatuk polong (tanpa paruh, paruh sangat kecil, paruh menonjol, paruh sangat menonjol) dengan bentuk paruh (lurus dan lengkung), kulit polong (retikulasi) (halus, agak kasar, kasar), kulit ari biji (putih, rose, merah, coklat), dan bentuk biji (bulat, lonjong, pipih).

Berdasarkan ukuran polong, kacang tanah dibedakan ke dalam: polong sangat kecil (panjang <1,5 cm, ukuran 35–50 g/100 polong), kecil (panjang 1,6–2,0 cm, ukuran 51–65 g/100 polong), sedang ((panjang 2,1–2,5 cm, ukuran 56–105 g/100 polong), besar (panjang 2,6–3,0 cm, ukuran 106–155 g/100 polong), dan sangat besar (panjang >3,0 cm, ukuran >155 g/100 polong). Sedangkan berdasarkan ukuran biji, kacang tanah dibedakan ke dalam: kacang tanah biji kecil (<40g/100 biji), kacang tanah biji sedang (40–55 g/100 biji), dan kacang tanah biji besar (>55 g/100 biji) (Rao dan Murty 1994).

Aksesi plasma nutfah kacang tanah di Balitkabi, sebagian besar tergolong jenis Spanish dengan jumlah biji per polong sebanyak dua biji, warna ginofor ungu, dan warna biji rose, ukuran polong sedang, dengan guratan pada polong nyata, berpelatuk/paruh, dan agak berpinggang.

Varietas lokal kacang tanah sebagian besar dikoleksi dari Jawa, Bali, NTB, dan NTT. Dari 148 aksesi varietas lokal, 94,6% di antaranya tergolong ke dalam tipe Spanish (2-1 atau 2-1-3 biji/polong), dan sisanya adalah tipe Valensia (3-2-4-1 atau 3-4-2-1 biji/polong). Sebagian besar (93,3%) memiliki warna dasar kulit ari biji rose/

merah muda, (2,4%) berwarna merah, dan sisanya berwarna putih kemerahan (*light tan*) dan merah muda kusam (*dark tan*). Polong kacang tanah varietas lokal sebagian besar berparuh, berpinggang dengan guratan polong yang agak kasar. Karakteristik polong dan biji kacang tanah demikian telah diterima industri. Pengelompokan berdasarkan polong dan biji dengan menggunakan kriteria Rao dan Murty (1994) menunjukkan sebanyak 40% aksesi memiliki ukuran polong yang besar dan 60% berukuran sedang. Berdasarkan ukuran biji, aksesi yang memiliki ukuran biji kecil dan sedang, proporsinya sama yakni 50%. Hal tersebut memberikan indikasi bahwa pada kelompok aksesi yang memiliki ukuran polong besar tidak selalu diikuti dengan biji yang berukuran sedang (Trustinah *et al.* 2006a). Dengan menggunakan skala 1-9 mengacu pada (Subrahmanyam *et al.* 1995), seluruh aksesi plasma nutfah kacang tanah lokal tidak ada yang tergolong tahan terhadap penyakit karat maupun bercak daun.

Dengan menggunakan peubah ganda, karakteristik aksesi plasma nutfah kacang tanah varietas lokal untuk 17 karakter, aksesi kacang tanah varietas lokal terbagi ke dalam tiga kelompok dan ukuran polong sebagai pembeda kelompok. Kelompok I sebanyak 68 aksesi, didominasi oleh aksesi dengan retikulasi polong agak kasar, polong pendek, ukuran polong dan biji kecil. Kelompok II (72 aksesi), terdiri dari aksesi dengan retikulasi polong kasar, ukuran polong dan ukuran biji yang tergolong besar, dan kelompok III memiliki anggota 8 aksesi, retikulasi polong kasar, polong besar dan semuanya terdiri dari kacang tanah tipe Valensia (Tabel 1).

**Tabel 1. Pengelompokan plasma nutfah kacang tanah lokal**

Kelompok	Jumlah aksesi	Ciri morfologi
I	68	retikulasi polong agak kasar, polong pendek, ukuran polong dan biji kecil
II	72	retikulasi polong kasar, ukuran polong dan ukuran biji yang tergolong besar
III	8	retikulasi polong kasar, polong besar

Sumber: Trustinah *et al.* (2006).

Kelompok I dan II tergolong tipe Spanish, dan diantara keduanya memiliki banyak kemiripan untuk tinggi tanaman dan hasil. Perbedaan kedua kelompok lebih terlihat pada ukuran polong dan ukuran biji. Kelompok III memiliki guratan/retikulasi polong yang kasar, polong besar, tanaman tinggi, dan hasil tinggi, dan merupakan kelompok Valencia. Analisis ragam dari ketiga kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata antar kelompok dalam hal bentuk daun, yang diwakili oleh panjang/lebar daun. Semua kelompok mempunyai bentuk daun agak bulat atau agak lancip. Begitu pula untuk responsnya terhadap penyakit karat maupun bercak daun, kelompok tersebut bersifat tidak tahan.

Dari 73 aksesi plasma nutfah kacang tanah introduksi dari mancanegara yang sebagian besar berasal dari ICRISAT India, memiliki keragaman untuk 19 karakter yang diamati, dan terbagi ke dalam empat kelompok. Ciri menonjol kelompok I adalah polong berpinggang, daun lebar, tumbuh lebih tinggi, berpolong banyak, hasil tinggi, dan lebih tahan penyakit karat dan bercak daun. Kelompok II: berpinggang, memiliki polong dan biji besar, jumlah polong banyak, hasil tinggi, dan tahan penyakit daun. Kelompok III: polong berpinggang, daun kecil, pendek, polong dan biji kecil dan hasil rendah, tetapi rentan penyakit karat dan bercak daun. Kelompok IV: polong tidak berpinggang, bergurat, polong dan biji besar, hasil tinggi dan rentan penyakit karat dan bercak daun (Tabel 2). Kelompok I dan II merupakan kelompok aksesi terbaik memiliki ragam hasil polong yang tinggi dan tahan penyakit daun (24 aksesi) sehingga sangat menunjang upaya perbaikan kacang tanah varietas lokal.

## POTENSI PERBAIKAN/PENGGUNAAN PLASMA NUTFAH

### Ragam Ketahanan

Evaluasi plasma nutfah kacang tanah ditujukan untuk umur genjah (85 hari), tahan penyakit layu, karat, toleran terhadap kekeringan dan kemasaman lahan, serta lemak dan asam lemak. Aksesi yang diuji menunjukkan keragaman terhadap umur panen, ketahanan terhadap cekaman biotik (penyakit daun, layu), dan cekaman abiotik (kekeringan, kemasaman lahan), dan mutu hasil.

### 1. Toleran kekeringan

Evaluasi plasma nutfah kacang tanah terhadap cekaman kekeringan dapat dilakukan pada stadia kecambah dan reproduktif. Penelitian pada stadia kecambah dapat menggunakan larutan PEG 6000 dengan tekanan osmotik -0,3 MPa atau 3 bar, dan hasilnya dapat dikonfirmasi melalui perlakuan berpengairan optimal dan tercekam kekeringan. Kacang tanah tipe Valencia memiliki toleransi terhadap cekaman kekeringan lebih baik dari pada kacang tanah Spanish. Aksesi kacang tanah tipe Valencia MLG 7754, MLG 7726, Badak, Zebra, Sima, dan Singa serta tipe Spanish MLG 7622, Jerapah, dan Bison teridentifikasi toleran cekaman kekeringan (Kasno dan Trustinah 2009).

### 2. Toleran kemasaman

Identifikasi plasma nutfah kacang tanah terhadap cekaman kemasaman juga dapat dilakukan pada stadia kecambah dan reproduktif. Penelitian stadia kecambah dapat dilakukan dengan berbagai takaran Al pada pH 4 dan dilanjutkan dengan pewarnaan akar menggunakan hematoksilin. Penelitian lapang dilakukan pada lahan masam Jasinga berkandungan Al tinggi (kejenuhan Al 91,5%). Aksesi MLGA 0297, MLGA

**Tabel 2. Pengelompokan plasma nutfah kacang tanah introduksi.**

Kelompok	Jumlah aksesi	Ciri morfologi
I	3	polong berpinggang, daun lebar, tumbuh lebih tinggi, berpolong banyak, hasil tinggi, dan lebih tahan penyakit karat dan bercak daun
II	21	berpinggang, memiliki polong dan biji besar, jumlah polong banyak, hasil tinggi, dan tahan penyakit daun: kelompok
III	31	polong berpinggang, daun kecil, pendek, polong dan biji kecil dan hasil rendah, dan rentan penyakit karat dan bercak daun
IV	18	polong tidak berpinggang, bergurat, polong dan biji besar, hasil tinggi dan tetapi penyakit karat dan bercak daun

Sumber: Kasno *et al.* (2006).

0112, MLGA 0301, MLGA 0292, MLGA 0190, MLGA 0004, MLGA 0001, dan MLGA 306 teridentifikasi toleran terhadap kemasaman lahan (Trustinah *et al.*, 2009).

### 3. Tahan penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum*

Penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas (Ralstonia solanacearum)* menjadi penyakit utama pada kacang tanah. Varietas Gajah, Banteng, Tapir, Kidang, Tupai, Domba, Mahesa, Panter, Kancil, Anoa, dan Tuban tergolong tahan terhadap penyakit layu (Rahayu 2009).

### 4. Tahan penyakit karat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara intensitas serangan penyakit karat di lapang dengan di laboratorium ( $r = 0,35^{**}$ ), yang menunjukkan bahwa aksesori yang terindikasi tahan di rumah kaca juga berpotensi tahan di lapang. Beberapa genotipe kacang tanah teridentifikasi tahan terhadap penyakit karat dan bercak daun di antaranya adalah ICGV 88252, ICGV 88262, ICGV 88251, ICGV 88258, ICGV 88271, ICGV 88274, ICGV 87165, ICGV 87175, ICGV 87161, ICGV 87173, ICGV 87358, ICGV 92088, dan PI 405132, MLGA 0292, MLGA 0296, MLGA 0300, MLGA 0337, MLGA 0338, dan MLGA 0340 (Nugrahaeni 1993; Balitkabi 2000; Sumartini 2010).

### 5. Umur genjah

Panen kacang tanah biasanya dilakukan umur 80 hingga 100 hari bila daun-daun mulai menguning, kering, dan luruh. Daun yang kuning, kering, dan luruh tidak selalu menunjukkan tanaman kacang tanah siap dipanen, karena serangan penyakit daun yang agak parah memperlihatkan gejala serupa. Polong dinyatakan masak bila kulit polong telah mengeras dan bagian dalam berbintik-bintik coklat kehitaman, serta biji memenuhi bagian polong, dan kulit tipis berwarna mengkilat (Boote 1982; Trustinah *et al.* 2003). Hasil polong terbanyak diperoleh bila sekitar 75% polong dalam satu tanaman telah masak. Menunda panen hingga 100% polong masak dapat menimbulkan kerugian karena biji akan tumbuh dan tangkai polong lapuk sehingga mudah tertinggal di dalam tanah saat dicabut. Sebaliknya, panen terlalu awal menghasilkan banyak polong dengan biji keriput.

Berdasarkan kriteria persentase jumlah polong yang menunjukkan bintik-bintik coklat hingga hitam pada bagian kulit polong bagian dalam, teridentifikasi beberapa aksesori berumur genjah dengan umur masak 80-85 hst yakni (MLGA 0060, MLGA 0072, MLGA 0092, MLGA 0339, MLGA 0237, MLGA 0329, MLGA 0498, MLGA 0499, dan MLGA 0413), dan 85 hst (MLGA 0004, MLGA 0205, MLGA 0238, MLGA 0257, MLGA 0274, dan MLGA 0533, MLGA 0467, dan MLGA 0519).

### 6. Kandungan lemak

Lemak pada kacang tanah terdiri dari beberapa asam lemak, di antaranya asam palmitat, asam oleat, asam linoleat, asam arakhidrat, dan asam behenat dengan total persentase antara 85 hingga 100 % dari lemak total. Diantara asam lemak tersebut asam oleat dan asam linoleat menempati komposisi tertinggi (70,8-84,9 persen) dari lemak total. Keduanya merupakan asam lemak jenuh. Dari 50 aksesori yang dikarakterisasi untuk kadar lemak total, nilainya berkisar antara 36,4% hingga 46,5%. Aksesori MLGA 0389 memiliki kandungan lemak terendah yakni 36,40%, sedangkan MLGA 0474 memiliki kandungan lemak tertinggi 46,51%. Dari 25 aksesori yang dianalisis, kandungan asam oleat pada kacang tanah berkisar antara 28,2–49,3% dengan rata-rata 36,3%, dan MLGA 0261 memiliki kandungan asam oleat tertinggi (49,31%). Kandungan asam linoleat berkisar antara 35,0–48,9 persen dengan rata-rata 41,5 persen, MLGA 0077 memiliki kandungan asam linoleat tertinggi (48,87%). Perbandingan Oleat/Linoleat (O/L Rasio) antara 0,66-1,38 dengan O/L Rasio terendah adalah MLGA 0297 (0,66) dan tertinggi MLGA 0261 (1,38) (Trustinah *et al.* 2010).

### Potensi Perbaikan Sifat

Respon plasma nutfah kacang tanah yang beragam terhadap cekaman biotik dan abiotik berpotensi mendapatkan aksesori yang berguna untuk perbaikan sifat kacang tanah. Tersedianya aksesori yang memiliki karakter spesifik akan berdampak besar bagi efektifitas dan akselerasi percepatan program pemuliaan tanaman dalam menghasilkan varietas unggul yang bernilai ekonomi.

## 1. Perbaikan terhadap penyakit karat dan bercak daun

Semua varietas lokal dan varietas unggul lama kacang tanah rentan terhadap penyakit karat dan bercak daun. VUB kacang tanah umumnya memiliki ketahanan moderat atau toleransi terhadap penyakit tersebut. Perbaikan ketahanan varietas unggul lama dan varietas lokal terhadap penyakit daun merupakan pilihan strategis.

ICGV 92088 adalah kacang tanah asal ICRISAT, India yang teridentifikasi tahan penyakit karat, namun rentan terhadap penyakit layu. Perbaikan varietas kacang tanah terhadap penyakit karat telah dimulai oleh Santoso (2003), menunjukkan bahwa populasi pasangan varietas Gajah x ICGV 92088 dan lokal Muneng x ICGV 92088 berindikasi kuat mewarisi sifat ketahanan terhadap penyakit karat dari ICGV 92088. Varietas Gajah tergolong tahan terhadap penyakit layu bakteri, dan Lokal Muneng memiliki umur genjah, panen antara 80–85 hari. Populasi kacang tanah keturunan silangan varietas Gajah, L. Muneng dengan ICGV 92088 memberikan tanggap beragam terhadap serangan penyakit karat, namun kisarannya berada tingkat ketahanan kedua tetuanya Trustinah *et al.* (2006). Selain memiliki ketahanan terhadap penyakit daun, keturunannya juga memiliki umur yang genjah.

Pengujian daya hasil terhadap 50 genotipe hasil persilangan tersebut di dua lokasi Muneng dan Jambegede pada MK 2008 mendapatkan lima genotipe yang konsisten tahan terhadap penyakit karat, yakni Mng/92088-02-C-14, ICGV 92088, P 9816-20-3, dan M/92088//92088-02-B-0-1-2, dan G/92088//G-02-B-1 dengan hasil antara 2,03–3,28 t/ha. Genotipe-genotipe tersebut juga dievaluasi di lahan masam Jasinga pada tahun 2007–2008, selanjutnya diuji di Lampung. Pada pengujian di Lampung Tengah (MK 2009), terdapat lima genotipe berdaya hasil tinggi dan tahan terhadap penyakit karat yakni: TURANGGA, G/92088//G-02-B-1-5, Mng/92088-02-C-1-3, P 9816-20-3, dan G/92088//92088-02-B-2-8 dengan hasil 3,39–3,58 t/ha dan skor penyakit karat 2–3, dan skor penyakit bercak daun 3,5–4. Beberapa genotipe terpilih hasil persilangan varietas Gajah, lokal Muneng dengan ICGV 92088 memiliki sifat ketahanan terhadap penyakit karat, dan berdaya hasil tinggi pada lokasi non masam (Muneng dan Jambegede) dan masam (Lampung).

## 2. Perbaikan ketahanan terhadap jamur *Aspergillus flavus*

Genotipe kacang tanah toleran *Aspergillus flavus* sebagai sumber gen ketahanan didatangkan dari ICRISAT, India pada tahun 1988 (J11, ICGV 91278, ICGV 91279, ICGV 91283, ICGV 91284, dan ICGV 91315). Perbaikan varietas kacang tanah terhadap jamur *Aspergillus flavus* dimulai pada tahun 2000 dengan persilangan antara varietas Jerapah dan Mahesa dengan tetua tahan *A. flavus* tersebut. Varietas Jerapah tergolong varietas yang toleran kekeringan, agak tahan penyakit karat dan bercak daun, tahan penyakit layu dan adaptif pada lahan masam. Varietas Mahesa adalah varietas yang agak tahan penyakit daun dan tahan penyakit layu. Respon genotipe keturunan dari persilangan antara varietas Mahesa dan Jerapah dengan varietas tahan jamur *A. flavus* (J11, ICGV 91315, ICGV 91278, ICGV 91227, dan ICGV 91283) menunjukkan keragaman terhadap infasi jamur *A. flavus* beragam dari toleran hingga rentan (Kasno *et al.* 2002). Dari delapan pasangan silangan J/ICGV 91283 paling banyak memberikan tanggap tahan terhadap *A. flavus* di F5. Penggaluran terhadap famili F5 terpilih tahan *A. flavus* diperoleh 140 galur F6, dan terpilih 80 galur F7. Seleksi populasi generasi lanjut F7 ditekankan pada daya hasil pendahuluan, ketahanan terhadap penyakit layu dan penyakit daun. Beberapa galur hasil persilangan tetua tahan tersebut menunjukkan konsistensinya terhadap jamur *A. flavus*. Dari 19 galur yang diuji multilokasi, 11 galur di antaranya adalah keturunan varietas Jerapah dengan ICGV 91283. dan salah satunya yakni (J/91283-99-C-90-8) diusulkan sebagai calon varietas unggul kacang tanah (Kasno *et al.* 2008).

## PENUTUP

Plasma nutfah kacang tanah yang ada di Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi Malang) memiliki keragaman untuk sifat kualitatif dan kuantitatif, serta menunjukkan respon yang beragam terhadap cekaman lingkungan abiotik (kekeringan dan kemasaman lahan) dan terhadap cekaman lingkungan biotik (penyakit layu, penyakit karat dan bercak daun, dan jamur *A. flavus*).

Kacang tanah tipe valencia seperti: Singa, Badak, Sima, Zebra, MLG 7588, MLG 7774, dan genotipe kacang tanah tipe spanish Jerapah,

Bison, dan MLG 7622 teridentifikasi toleran kekeringan pada stadia perkecambahan dan reproduktif. Varietas Singa, MLG 7622, Turangga, MLG 7697, MLG 7504, Gajah, dan Landak teridentifikasi toleran pada lahan masam dengan kandungan Al tinggi. Varietas Gajah, Banteng, Tapir, Kidang, Tupai, Domba, Mahesa, Panter, Kancil, Anoa, Tuban, J/91283-99-C-90-8, dan varietas-varietas yang telah dilepas menunjukkan tahan terhadap penyakit layu bakteri.

Varietas Turangga dan beberapa genotipe G/92088//G-02-B-1-5, M/92088-02-C-1-3, P 9816-20-3, dan G/92088//92088-02-B-2-8, dan P 9816-20-3 hasil tinggi dan konsisten tahan penyakit karat dan bercak daun. Galur harapan kacang tanah J/91283-99-C-90-8 tergolong ke dalam kacang tanah tipe Spanish (polong berbiji dua), toleran jamur *A flavus*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Balitkabi. 2000. Laporan Tahunan Balitkabi 1999/2000. Hlm. 76–77. Balitkabi, Malang.
- Boote, K. J. 1982. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.). *Peanut Sci.* 9:35–39.
- Chapman, C. 1989. Principles of germplasm evaluation. P. 55–63. *In* Stalker, H. T., and C. Chapman (Eds.). *Scientific Management of Germplasm: Characterization, Evaluation and Enhancement*. IBPGR Training Courses: Lecture Series. 2.
- ILETRI. 2007. Germplasm catalogue of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Germplasm Unit, Indonesian Legume and Tuber Crops Research Institute. Malang. 68 p.
- IBPGR. 1985. Descriptors of groundnut (revised). IBPGR-ICRISAT, Rome, Italy.
- Ito, H. 1975. A new system of cereal breeding based on long term seed storage. *Sabrao Newsletter*, 2(1): 65–70.
- Kasno, A., dan Trustinah. 2009. Seleksi genotipe kacang tanah toleran kekeringan pada stadia kecambah dan reproduktif. *Jurnal Pen. Pert.* 28(8): 50–57.
- Kasno, A., Trustinah, N. Nugrahaeni, dan J. Purnomo. 2006. Pembeda kelompok kacang tanah introduksi. *Prosiding Kongres V dan Simposium Nasional Peripi: Pemuliaan Sebagai Pendukung Kemandirian dan Ketahanan Pangan 2020*. Purwokerto. Hlm. 217–224.
- Kasno, A., Trustinah, Sumartini, J. Purnomo, dan N. Nugrahaeni. 2008. Kacang tanah galur J/91283-99-C-90-8 toleran *Aspergillus flavus*, bercak daun, dan adaptif di lahan kering masam. *Makalah Pelepasan Varietas*. Balitkabi, Malang. Hlm. 91.
- Karsono, S. 1996. Agroklimat kacang tanah dan keadaan pertanaman di Indonesia, hlm. 430–453. *Dalam* Saleh, N., K.H. Hartojo, Heriyanto, A. Kasno, A.G. Manshuri, Sudaryono dan A. Winarto (Penyunting). *Risalah Seminar Nasional Prospek Pengembangan Agribisnis Kacang Tanah di Indonesia*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Konopka G, J. Hanson. 1985. Documentation of Genetic Resources: Information Handling System for Genebank Management. IBPGR, Rome.
- Nugrahaeni, N. 1993. Pemuliaan kacang tanah untuk ketahanan terhadap penyakit dan cekaman lingkungan fisik. pp. 69–90. *Dalam* Kasno, A., A. Winarto dan Sunardi (Penyunting). *Kacang Tanah*. Monograf Balittan Malang No. 12.
- Rahayu, M. 2009. Evaluasi plasma nutfah kacang tanah tahan penyakit layu bakteri *Pseudomonas (Ralstonia solanacearum)*. *Dalam* Trustinah, A. Kasno, A. Wijanarko, H. Kuswantoro, R. Iswanto, dan M. Rahayu. *Evaluasi plasma nutfah kacang-kacangan toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik*. *Dalam* Laporan Akhir Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2008.
- Rao, V.R. and U.R. Murthy. 1994. Botany-morphology and anatomy of groundnut., pp. 43–95. *In* Smart, J. (Ed). *The Groundnut Crop*. Chapman & Hall, London.
- Riley, K.W., V. Ramanatha Rao, Z. Ming-de, and P. Quek. 1996. Characterization and evaluation of plant genetic resources - Present status and future challenges. *The fourth MAFF International Workshop on Genetic Resources*, Japan Oct 22–24, 1996.
- Subrahmanyam, P., D. McDonald, F. Waliyar, L.J. Reddy, S.N. Nigam, R.W. Gibbons, V. Ramanatha Rao, A.K. Singh, S. Pande, P.M. Reddy, and P.V. Subba Rao. 1995. Screening Methods and Sources of Resistance to Rust and Late Leaf Spot of Groundnut. ICRISAT, India.
- Sumarno dan A. Kasno. 1992. Konsep pengelolaan plasma nutfah secara ex-situ dan contoh pengelolaan plasma nutfah di Balittan Malang. *Makalah Balittan Malang No. 92-97*. 19 hlm.
- Sumarno. 2007. Menuju sistem pengelolaan plasma nutfah tanaman secara adil dan bermanfaat. *Zuriat*. 18(1): 63–68.
- Sumartini. 2010. Evaluasi plasma nutfah kacang tanah tahan penyakit karat. *Dalam* Trustinah, N. Saleh, Sumartini, dan S. Hardaningsih. *Evaluasi plasma nutfah kacang-kacangan toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik*. *Dalam* Laporan Akhir Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2009.
- Trustinah, A. Kasno, Moedjiono, dan J. Purnomo. 2004. Hasil dan mutu hasil kacang tanah varietas Kancil

- pada berbagai umur panen. *dalam* S. Hardaningsih, J. Soejitno, A.A. Rahmiana, Marwoto, Heriyanto, I.K. Tastra, E. Ginting, M.M. Adie, dan Trustinah. *Prosiding Seminar Teknologi Inovatif Agribisnis Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Ketahanan Pangan*. Puslitbangtan. Hlm. 142–151.
- Trustinah, A. Kasno, dan N. Nugrahaeni. 2006a. Pengelompokan plasma nutfah kacang tanah varietas lokal dengan teknik peubah ganda, hlm.23–32. *dalam* Suharsono, A.K. Makarim, A.A. Rahmianna, M.M. Adie, A. Taufiq, F. Rozi, I.K. Tastra, dan D. Harnowo. *Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan*. Balitkabi Malang.
- Trustinah, A. Kasno, J. Purnomo, dan Y. Santoso. 2006b. Tanggap populasi kacang tanah dan ketahanannya terhadap penyakit karat. hlm. 33–43. *Dalam* Suharsono, A.A. Makarim, A.A. Rahmianna, M.M. Adie, A. Taufiq, F. Rozi, I.K. Tastra, dan D. Harnowo. *Peningkatan Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan*. Balitkabi Malang.
- Trustinah, A. Kasno, dan A. Wijanarko. 2009. Toleransi genotipe kacang tanah terhadap lahan masam. *J. Pert. Tan. Pangan*. 28(3): 183–191.
- Trustinah, M. Anwari, Suyamto, Tinuk S.W., Solikhin, A. Kasno, N. Saleh, Sumartini, dan S. Hardaningsih. 2010. Konservasi, karakterisasi, evaluasi, dan pengembangan database plasma nutfah kacang-kacangan dan umbi-umbian. *Dalam* Laporan Akhir Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2009.
- Upadhyaya H.D., C.L.L. Gowda, and D.V.S.S.R. Sastry. 2008. Management of germplasm collections and enhancing their use by mini core and molecular approaches. *In* APEC-ATCWG Workshop. Capacity Building for Risk Management Systems on Genetic Resources. p. 35–70.
- UPOV. 1985. Guidelines for conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability. International Union for the Protection of New Varieties of Plants. p. 18.
- Zuraida dan Sumarno. 2007. Pengelolaan Plasma Nutfah Secara Terpadu. *Iptek Tanaman Pangan*. 2(2): 242–252. Puslitbangtan, Bogor.
-