

## **PENGUJIAN UDHP, UDHL DAN PENYAKIT KARAT DAUN PADA GALUR GALUR MUTAN KACANG TANAH MELALUI TEKNIK MUTASI DI BOGOR**

Lilik Harsanti<sup>1\*</sup>, Parno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PAIR BATAN, Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi,  
Badan Tenaga Nuklir Nasional  
Jl. Lebak bulus Raya No. 49, Pasar Jumat, Jakarta Selatan 12440  
\*Penulis untuk korespondensi: Lilik-h@batan.go.id

### **ABSTRACT**

Groundnut (*Arachis hypogaea* L. Merr) is a potential food whether, industry and fed. Variety which was irradiated by gamma rays of <sup>60</sup>Co with doses of 300 Gy were used in this experiment plant mutation breeding. Yield trial of groundnut mutant lines was conducted in Citayam Bogor, West Java at the dry season 2009. The groundnut mutant lines tested were 10 groundnut mutant lines, 2 parents control and 1 national control. The research design utilized randomized block design with three replications. Both of mutant lines were planted in the plot with size of 5 x 4 m<sup>2</sup>, one seed the plant and 10 x 40 cm<sup>2</sup>. Parameters observed were plant height, harvesting time, and pods per plants, yield per plot, 100 seed weight, and yield ton per hectare. A number 24 mutan lines M6 generation conducted preliminary yield trials (UDHP) and this selected 19 genotypes and then followed in next successive generation (UDHL) obtained a mutant lines of 10 number (promosing mtant lines). The highest average yield UDHP produced by B305/1 groundnut mutant line (3.60 ton ha<sup>-1</sup>), UDHL followed by B305/1 groundnut mutant line (1.6667 ton ha<sup>-1</sup>). Leaf rust disease attack intensity range of 2% in the further test is categorized rather resistant to 10 lines of mutant strain.

Keywords: groundnut mutant lines, leaf rust disease, mutation breeding, radiation

### **ABSTRAK**

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas pertanian baik sebagai bahan makanan maupun bahan baku industri dan merupakan salah satu sumber pangan yang cukup penting yaitu sebagai sumber protein nabati. Hasil penelitian tanaman kacang tanah dari varietas Kidang yang diiradiasi gamma <sup>60</sup>Co dengan dosis 300 Gray yang digunakan dalam penelitian pemuliaan mutasi, kemudian telah dilakukan uji daya hasil galur galur mutan kacang tanah tanam di Citayam, Bogor pada musim kemarau tahun 2009. Galur Galur mutan kacang tanah untuk UDHP yang di uji terdiri dari 17 galur galur kacang tanah sedang untuk UDHL yang diuji terdiri dari 10 galur, 2 varietas pembanding induk kidang dan komodo dan 1 varietas pembanding nasional I AH 1781 Si. Pengujian uji daya hasil menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan, luas plot yang digunakan 4 m x 5 m, satu butir per lubang dengan jarak tanam 40 cm x 10 cm. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah polong isi per tanaman, polong kering, bobot 100 butir, hasil ton per hektar. Dari 24 nomor galur pada generasi M6 hasil penelitian sebelumnya genotipe galur hasil

penelitian dilakukan Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) terseleksi 19 genotipe dan dilanjutkan Uji Daya Hasil Lanjut (UDHL) diperoleh sejumlah 10 genotipe galur mutan harapan. Hasil rata-rata tertinggi UDHP adalah galur B305/1 yaitu 3.60 ton ha<sup>-1</sup>, kemudian UDHL diikuti galur B307/7 yaitu 1.6667 ton ha<sup>-1</sup>. Penyakit karat daun kisaran intensitas serangan yaitu 2.3% pada uji lanjut dikategorikan agak tahan ke 10 galur galur mutan.

Kata kunci: galur mutan kacang tanah, radiasi, pemuliaan mutasi

## PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L. Merr) merupakan komoditas tanaman pangan bernilai ekonomis dan strategis dalam upaya meningkatkan pendapatan dan perbaikan gizi masyarakat. Di Indonesia, kacang tanah secara ekonomi merupakan tanaman kacang-kacangan yang menduduki urutan kedua setelah kedelai, sehingga berpotensi untuk dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan peluang pasar dalam negeri yang cukup besar. Tanaman kacang-kacangan adalah merupakan tanaman yang penting sesudah padi. Kacang tanah merupakan salah satu sumber protein nabati yang cukup penting di Indonesia dalam pola menu makanan di masyarakat. Kebutuhan kacang tanah dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan gizi masyarakat sedangkan produktifitas kacang tanah hingga kini masih jauh dari potensi produksi kacang tanah (Hasrawati *et al.*, 2015).

Namun produksi kacang tanah dalam negeri belum mencukupi kebutuhan Indonesia yang masih memerlukan subsidi impor dari luar negeri. Oleh sebab itu pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui intensifikasi, perluasan areal pertanaman dan penggunaan pemupukan yang tepat. Di Indonesia kacang tanah secara ekonomi merupakan tanaman kacang-kacangan yang penting setelah kedelai, selain itu kacang tanah merupakan komoditas kacang-kacangan terpenting kedua setelah kedelai yang produksinya tak lagi mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri (Kasno & Harnowo, 2014). Banyak faktor yang menyebabkan produksi komoditas kacang tanah rendah, misalnya tidak diusahakan secara intensif, tidak tersedianya benih berlabel yang cukup, dan jumlah varietas unggul yang masih kurang. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi adalah dengan penggunaan dan peningkatan jumlah varietas unggul yang berdaya hasil tinggi dan toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik. Penggunaan varietas unggul merupakan teknologi yang handal dalam meningkatkan produksi pangan, lebih aman dan lebih ramah terhadap lingkungan serta murah harganya bagi petani. Oleh karena itu usaha untuk mendapatkan varietas padi unggul melalui penelitian pemuliaan dengan teknik mutasi atau teknik yang lain perlu dilakukan secara intensif (Mugiono *et al.*, 2009).

Upaya meningkatkan produksi kacang tanah melalui produktivitas selama beberapa tahun terakhir hasilnya belum menggembirakan. Berdasarkan data BPS pada tahun 2015 rata-rata produktifitas nasional sebesar 1.077 ton ha<sup>-1</sup>, masih dibawah potensi hasil varietas unggul nasional dan luas panen 1.112 hektar mampu menghasilkan 3,8 ton kacang tanah, sementara produktivitas yang seharusnya bisa dicapai adalah 4.0 ton, ini diakibatkan sistem produksi yang belum intensif. Hal ini disebabkan karena beragamnya dan belum optimalnya penerapan teknologi budidaya yang dilakukan oleh petani. Oleh karena itu hasil

yang meningkat akan dapat dicapai jika komponen teknologi budidaya kacang tanah diterapkan secara budidaya yang dilakukan oleh petani. Budidaya kacang tanah masih perlu ditingkatkan karena jumlah permintaan melebihi dari jumlah yang dihasilkan dan impor kacang tanah tidak dapat dielakkan. Hingga saat ini kacang tanah belum menjadi prioritas secara nasional, namun demikian kacang tanah mempunyai keunggulan komperatif yang tinggi jika dibandingkan dengan tanaman lain (BPS, 2016).

Pemanfaatan sinar gamma sudah berkembang diberbagai bidang untuk kesejahteraan umat manusia, antara lain di bidang kesehatan, industri, pengawetan makanan, pertanian dan lain-lain. Sinar gamma merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai daya tembus sangat kuat. Salah satu sumber sinar gamma adalah berasal dari  $^{60}\text{Co}$ . Dengan daya tembusnya yang sangat kuat, sinar gamma dapat dimanfaatkan dalam bidang pemuliaan tanaman untuk menciptakan keragaman genetik baru dalam perakitan varietas unggul. Pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi bertujuan untuk mendapatkan sifat baru dari tanaman melalui perubahan genetik dan sifat dari tanaman induk setelah mendapat radiasi sinar gamma pada dosis tertentu pada tanaman induk (Arwin *et al.*, 2013). Kelebihan teknik mutasi antara lain adalah salah satu sifat dari suatu varietas dapat diperbaiki tanpa merubah sifat yang lain, menimbulkan sifat baru yang tidak dimiliki oleh induknya, dapat memisahkan pautan gen dan metode ini bersifat komplemen dengan teknik yang lain sehingga teknik tersebut dapat digunakan bersamaan dengan teknik lain seperti hibridisasi dan bioteknologi (IAIE, 1977).

Pemuliaan tanaman dengan menggunakan sinar gamma ini dinamakan pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi radiasi. Pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi bertujuan untuk mendapatkan sifat baru dari tanaman melalui perubahan genetik dan sifat dari tanaman induk setelah mendapat radiasi sinar gamma pada dosis tertentu pada tanaman induk (S. Sikder *et al.*, 2015). Teknik mutasi dalam pemuliaan tanaman dapat digunakan untuk memperbaiki satu atau dua sifat yang kurang menguntungkan pada tanaman. Kegiatan pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi pada padi telah lama dilakukan di Indonesia. Sejumlah varietas padi hasil pemuliaan BATAN dengan teknik mutasi telah dihasilkan antara lain padi, kacang kedelai, kacang hijau, kacang tanah, sorghum, gandum dan kapas (Harsanti, 2016).

Pemuliaan mutasi sangat bermanfaat untuk perbaikan beberapa sifat tanaman saja dengan tidak merubah sebagian besar sifat tanaman asli. Pemuliaan mutasi akan lebih cepat jika perubahan karakter genetik yang diinginkan tersebut dikontrol oleh gen sederhana yang merupakan metode pemuliaan yang paling efektif untuk perbaikan satu atau beberapa sifat yang tidak diinginkan (Wang *et al.*, 2015). Sejalan dengan ini perbaikan sifat yang diinginkan melalui metode pemuliaan mutasi dapat mungkin berkonsentrasi hanya pada satu target (Anna *et al.*, 2013). Kelebihan teknik mutasi antara lain adalah salah satu sifat dari suatu varietas dapat diperbaiki tanpa merubah sifat yang lain, menimbulkan sifat baru yang tidak dimiliki oleh induknya, dapat memisahkan pautan gen dan metode ini bersifat komplemen dengan teknik yang lain sehingga teknik tersebut dapat digunakan bersamaan dengan teknik lain seperti hibridisasi dan bioteknologi (Human *et al.*, 2011).

Salah satu kendala dalam penanaman kedelai adalah serangan penyakit karat daun (*Phakopshora pachyrhizi* Syd). Serangan penyakit karat daun ini dapat menurunkan produksi sampai dengan 90% (K Paramita *et al.*, 2015).

Dengan teknologi pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi, diharapkan dapat menghasilkan galur galur mutan yang tahan terhadap serangan penyakit karat ini, di samping juga produksi tinggi. Serangan penyakit karat daun ditandai dengan bercak-bercak kecil berwarna coklat kelabu dan sedikit demi sedikit berubah warna menjadi coklat tua. Bercak tersebut tampak bersudut-sudut. Bercak-bercak dapat membesar dan menyatu, terutama setelah tanaman berbunga. Bercak-bercak ini umumnya terdapat pada bagian bawah daun, tetapi dapat juga terbentuk pada bagian atas. Gejala ini mula-mula tampak pada daun-daun yang tua, kemudian berkembang ke daun-daun yang lebih muda (Joko, 2014).

Dalam upaya mendapatkan varietas kacang tanah unggul, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi-BATAN telah melakukan perbaikan varietas dengan menggunakan teknik mutasi. Penggunaan teknik mutasi pada pemuliaan tanaman untuk mendapatkan galur-galur mutan yang diiradiasi dengan sinar gamma  $^{60}\text{Co}$  dengan dosis 200 Gy. Galur mutan yang lebih baik dari induknya dan sifat lain yang adaptif pada satu lingkungan spesifik lahan pada musim kemarau. Galur-galur mutan harapan ini dilepas sebagai varietas yang unggul dapat menambah kasanah plasma nutfah tanaman Kacang tanah yang dapat dijadikan pilihan oleh petani kacang tanah di Indonesia. Produksi kacang tanah sangat penting untuk mencapai hasil yang maksimum pada jumlah polong isi pertanaman untuk memenuhi kebutuhan kacang tanah di Indonesia (Michael *et al.*, 2014). Pengujian UDHP, UDHL dan uji penyakit karat daun dalam program kegiatan pemuliaan tanaman sebelum suatu galur diajukan dan atau dilepas menjadi varietas baru. Tujuan penelitian ini mempelajari sifat-sifat agronomi dan produktivitas terhadap galur mutan harapan kacang tanah dan penyakit karat daun.

## **BAHAN DAN METODE**

Bahan penelitian untuk UDHP sebanyak 18 genotipe yaitu B30 12/10, A20 3 PsJ, A20 2 PsJ, A20 4 PsJ, B30 5/1, B30 7/7, B308/12, D253/2, D25 21/6, D2119/6, D30 227CB, D25 3/2, V79, V13, M 20 K, M25 K, L 20225 dan L 20220. Sedangkan UDHL sebanyak 10 genotipe, yaitu B30 12/10, A20 3 PsJ, B30 5/1, B30 7/7, D25 21/6, D30 227CB, D25 3/2, V79, M 20 K, dan L 20 225. 3 kontrol perbandingan nasional yaitu Kidang (kontrol), AH 1781 Si (kontrol), komodo (kontrol). Perbanyak benih di kebun percobaan Ps Jumat untuk ketersediaan benih yang nanti di tanam di daerah penanaman kacang tanah atau uji multilokasi melalui perbenihan Tanaman Pangan, Kementerian Pertanian. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan tiga ulangan. Analisis dilakukan dengan Anova menggunakan program SAS.

Percobaan uji UDHP dan UDHL MK tahun 2009 untuk galur mutan harapan kacang tanah ditanam dilaksanakan pada daerah penanaman multilokasi kacang tanah di Kebun Percobaan Citayam, Bogor, Luas plot yang digunakan 5 m x 4 m, satu butir per lubang dengan jarak tanam 10 x 40 cm. Dosis pupuk 50 kg urea, 100 kg SP 36 dan 100 kg KCl per hektar yang diberikan seluruhnya pada saat tanam. Parameter yang diamati untuk uji multilokasi adalah :

1. Tinggi tanaman
2. Jumlah polong isi pertanaman
3. Berat 100 Butir
4. Hasil Ton per Hektar

### **Evaluasi Ketahanan Karat Daun (*Phakopshora pachyrhizi* Syd)**

Evaluasi ketahanan terhadap penyakit karat daun (*Phakopshora pachyrhizi* Syd) dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan umbi-umbian (Balitkabi) Kementerian Pertanian di Malang, Jawa Timur. Metode percobaan menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Perlakuan adalah 22 genotipe kacang tanah, terdiri atas 20 genotipe berasal dari BATAN dan 2 varietas yaitu Kerinci dan Turangga sebagai pembanding berasal dari Balai Penelitian Kacang-kacangan dan umbi-umbian (Balitkabi) Malang. Tanaman kacang tanah ditanam dalam plot dengan jarak 40 cm x 10 cm (satu tanaman per lubang).

Pengujian terdiri atas petak untuk karat daun (disemprot dengan tiofanat metal untuk menghindari bercak daun) serangan karat daun diamati dengan interval 2 minggu dimulai sejak 4-10 minggu setelah tanam. Adapun cara pengamatan penyakit menggunakan skor sebagai berikut:

1. Skor 1= tanpa serangan
2. Skor 2= serangan 1-25%
3. Skor 3= 26-50%
4. Skor 4= 51-75%

Kriteria ketahanan adalah Skor 1= tahan, Skor 2= agak tahan, Skor 3= agak rentan, Skor 4= sangat rentan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian daya hasil pendahuluan (UDHP) yang di tanam di Citayam Bogor pada tahun 2009. Hasilnya memperlihatkan pada Tabel 2 tampak pada tinggi tanaman hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman berkisar yang tertinggi galur galur mutan kacang tanah B305/1 yaitu 53.000 cm. Tinggi tanaman yang terendah pada galur galur mutan kacang tanah L20220 yaitu 29.033 cm. Hasil analisis menunjukkan bahwa galur mutan harapan kacang tanah B305/1 berbeda nyata dengan semua galur maupun tanaman kontrol pada taraf 5%. Tinggi tanaman bisa dipengaruhi oleh pengaruh iradiasi pada waktu pemilihan seleksi galur galur mutan kacang tanah dan hasilnya yang terbaik jika dilihat dari jumlah polong pertanaman (Harsanti & Parno, 2016).

Jumlah polong isi pertanaman mencerminkan tingkat produktivitas kacang tanah, karena semakin banyak polong isi dalam satu tanaman, maka akan semakin tinggi produktivitasnya maka hasil kacang tanah dapat menikmati hasilnya masyarakat khususnya (BPS, 2015). Tabel 1 tampak terlihat bahwa hasil pengamatan jumlah polong isi per tanaman menunjukkan galur mutan harapan kacang tanah hasil yang tertinggi pada galur galur mutan kacang tanah B3012/10 (19.900), B305/1 (20.733), B307/7 (20.567) masih setara dengan kontrol nasional AH 1781 (20.500) dalam hal ini sangat berbeda nyata antara galur galur mutan dengan kontrol induk yaitu varietas nasional Kidang. Pada bobot polong kering per plot tampak yang terlihat galur galur mutan yang tertinggi perkilogram pada B2012/10 (7.2000 kg) sedang yang terendah hampir semua galur galur mutan dan kontrol nasional hasilnya rendah per plot per kg. Berat polong isi pertanaman dan berat/bobot 100 butir juga sangat menentukan jumlah hasil polong tinggi atau produksi sangat tinggi (Harsanti & Parno, 2016).

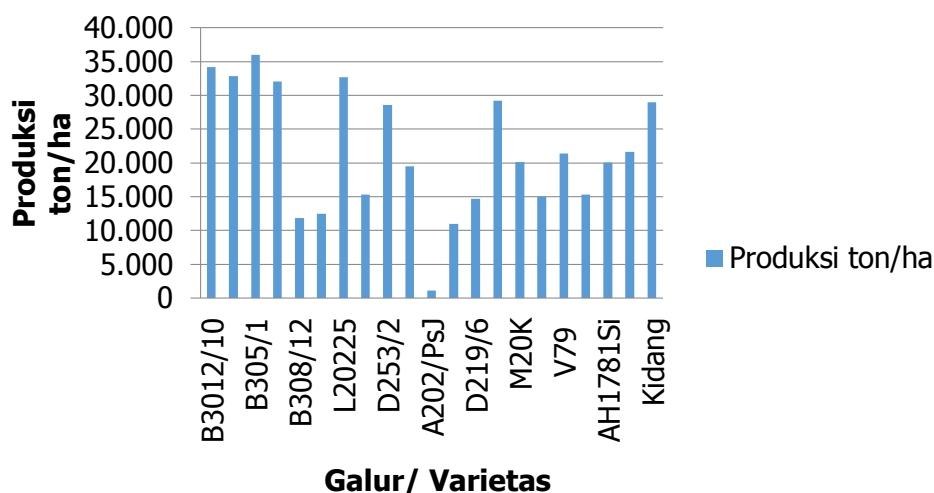
Berat 100 butir (g) pada Tabel 1 tampak terlihat angka yang tertinggi V79 (51.100) yang lain yang terendah pada semua galur dan kontrol nasional. Bobot polong per plot per kg dan bobot 100 butir per gram sangat menentukan untuk

kearah produksi (Harsanti L. *et al.*, 2014). Pada Tabel 2 tampak terlihat bahwa produksi dan Gambar 1 pada uji daya hasil pendahuluan. Tampak terlihat Gambar 1 yang tertinggi pada galur galur mutan kacang tanah yaitu B305/1 (3.6000 ton ha<sup>-1</sup>) sedang galur galur yang lainnya dan kontrol varietas nasional hanya cukup saja sedangkan yang produksinya lebih rendah hampir semua rata rata saja berarti sangat berberda nyata antara galur galur dan kontrol varietas nasional. Tingginya produksi sangat di tentukan tingginya atau banyaknya produksi kacang tanah dihasilkan untuk galur galur mutan dan kontrol nasionalnya sebagai pembanding (Kasno *et al.*, 2014).

Tabel 1. Keragaan galur galur mutan kacang tanah UDHP di tanaman di Citayam, Bogor, Jawa Barat, MK 2009

No.	Galur / varietas	Tinggi tanaman (cm)	Polong isi pertanaman (buah)	Bobot polong kering per plot (kg)	Bobot 100 butir (g)	Produksi (ton ha <sup>-1</sup> )
1.	B3012/10	50.000 ab	19.900 a	7.2000 a	45.273 bc	3.4167 ab
2.	D30227 CB	48.067 abc	18.933 ab	6.8333 ab	42.123 def	3.2800 ab
3.	B305/1	53.000 a	20.733 a	6.5330 abc	44.820 bcd	3.6000 a
4.	B307/7	47.733 abc	20.567 a	6.4000 abc	45.353 bc	3.2067 ab
5.	B308/12	39.700 defg	11.700 de	3.2333 efg	40.627 f	1.1833 f
6.	B3019/5	39.433 defg	10.833 e	3.1000 g	39.787 f	1.2500 f
7.	L20225	47.267 abc	15.300 bcd	6.5333 abc	44.747 bcd	3.2667 ab
8.	L20220	29.033 i	10.033 e	3.3000 defg	40.663 f	1.5333 def
9.	D253/2	41.067 defg	17.567 abc	5.7000 c	42.160 def	2.8567 b
10.	A203/PsJ	46.667 abcd	15.300 bcd	3.9000 defg	47.090 b	1.9500 cde
11.	A202/PsJ	33.300 ghi	9.7330 e	3.1000 g	40.000 f	1.1000 f
12.	A204/PsJ	37.133 fgh	10.300 e	3.0667 g	40.683 f	1.1000 f
13.	D219/6	31.100 hi	18.567 ab	3.2000 fg	40.240 f	1.4667 ef
14.	D2521/6	45.067 bcd	18.567 ab	5.8333 bc	44.000 cde	2.9233 b
15.	M20K	37.667 defg	18.400 ab	4.3667 d	41.193 ef	2.0167 cde
16.	M25K	39.400 i	9.9670 e	3.3000 defg	40.050 f	1.5000 ef
17.	V79	44.267 abcdef	17.600 abc	4.2667 def	51.100 a	2.1400 cd
18.	V13	33.400 hig	11.067 e	3.2000 fg	39.993 f	1.5333 def
19.	AH1781Si	43.000 bcdef	20.500 a	4.0000 defg	45.310 bc	2.0067 cde
20.	Komodo	44.667 bcde	17.133 abc	4.3333 de	42.347 cdef	2.1667 c
21.	Kidang	44.400 bcdef	13.533 cde	5.8000 bc	43.847 cde	2.9000 b
KK		10.71534	15.16188	14.47769	4.267067	16.64679
BNT 5%		7.2866	3.8857	1.1058	3.0225	0.6069

Keterangan: Angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak ada bedanya yang nyata pada uji BNT dengan P 0.05



Gambar 1. Hasil produksi UDHP galur galur mutan kacang tanah

Pengamatan uji daya hasil lanjut UDHL tanaman kacang tanah yang ditanaman di Kebun Percobaan Citayam, Depok Bogor Jawa Barat, dihasilkan beberapa galur galur mutan yang terpilih yang nantinya akan diuji multilokasi beberapa daerah yang hasilnya galur lebih unggul pada setiap lokasi penanaman kacang tanah. Pengamatan Tinggi tanaman pada Tabel 2. Tampak terlihat varietas kotrol Kidang lebih tinggi hasilnya yaitu 71.133 cm sedangkan yang lainnya untuk galur galur mutan dan varietas kontrol yang lainnya adalah hasilnya masih rendah dibandingkan dengan Kidang. Pengaruh tinggi tanaman tergantung pada kesuburan tanah masing masing daerah contoh ph, salinitas dan semakin tinggi tanaman akan mudah rebah jika cuaca baik terutama pada musim penghujan (Arwin *et al.*, 2012).

Pada jumlah polong isi pertanaman terlihat tampak pada Tabel 2. Galur galur mutan D30227 CB (19.467) dan kesua galur galur mutan dan kotrol nasional hasilnya lebih rendah sedikit. Seleksi dilakukan dengan memilih galur-galur atau varietas yang mempunyai polong isi yang lebih banyak, untuk kemudian dimurnikan dan ditanam pada generasi berikutnya (Kasno. A & Harnowo, 2014).

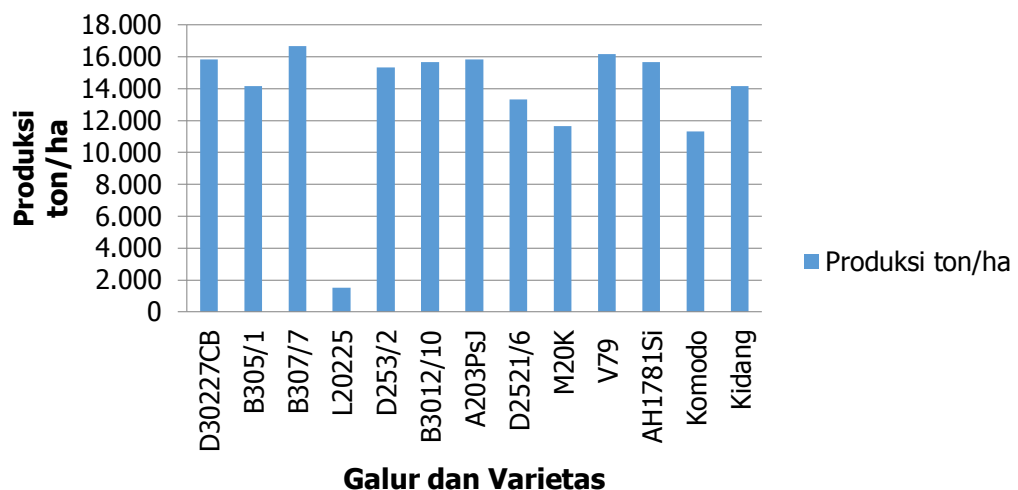
Tabel 2. Keragaan galur galur mutan kacang tanah UDHL di tanaman di Citayam, Bogor, Jawa Barat, MK 2009

No.	Galur / varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong isi per tanaman	Bobot polong kering per plot (kg)	Bobot 100 butir (g)	Produksi (ton ha <sup>-1</sup> )
1.	D30227CB	62.867 bc	19.467 a	3.0667 ab	47.137 bc	1.5833 ab
2.	B305/1	65.000 ab	13.333 b	2.8333 ab	52.240 ab	1.4167 ab
3.	B307/7	65.867 ab	13.533 b	3.3333 a	49.713 bc	1.6667 a
4.	L20225	62.867 ab	10.600 b	3.0667 ab	41.423 c	1.533 ab
5.	D253/2	64.733 ab	12.333 b	3.0667 ab	51.463 b	1.5333 ab
6.	B3012/10	66.067 ab	12.533 b	3.1333 ab	49.660 bc	1.5667 ab
7.	A203PsJ	57.533 c	10.600 b	3.1667 ab	60.620 a	1.5833 ab
8.	D2521/6	64.133 abc	13.667 b	2.6667 ab	52.087 ab	1.3333 ab
9.	M20K	65.267 ab	11.067 b	2.3333 b	47.177 bc	1.1667 ab
10.	V79	60.667 bc	11.400 b	3.2333 ab	53.883 ab	1.6167 ab

No.	Galur / varietas	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong isi per tanaman	Bobot polong kering per plot (kg)	Bobot 100 butir (g)	Produksi (ton ha <sup>-1</sup> )
11.	AH1781Si	67.133 ab	13.133 b	3.1333 ab	51.090 b	1.5667 ab
12.	Komodo	63.800 bc	12.200 b	2.3000 b	48.990 bc	1.1333 b
13.	Kidang	71.133 a	11.933 b	2.8333 ab	51.440 b	1.4167 ab
KK		6.5999146	14.8215385	20.04662	10.68569	20.19843
BNT 5%		7.1606	3.1754	0.9918	9.0995	0.5005

Keterangan: Angka dalam kolom sama yang diikuti dengan huruf kecil yang sama menunjukkan tidak ada bedanya yang nyata pada uji BNJ dengan P 0.05

Bobot polong kering per plot sangat menentukan kearah produksi yaitu hasil yang tertinggi B307/7 yaitu 3.3333 kg sedangkan galur galur mutan yang lainya dan varietas kontrol nasional hasilnya lebih rendah sedikit, jadi hasilnya berbeda nyata di antara galur dan kontrol nasional. Bobot 100 butir pada Tabel 1 tampak terlihat hasilnya yang tertinggi pada pada galur galur mutan A203PsJ yaitu 60.620 gram sedangkan galur galur mutan lainya dan kontrol varietas nasional hasilnya lebih rendah sedikit dibandingkan dengan yang lebih unggul. Polong kering sangat menentukan tinggi atau rendahnya produktivitas ini disebabkan beberapa faktor, antara lain area penanaman yang menyempit, teknik budidaya, serangan hama dan penyakit, mutu benih rendah dan penggunaan varietas lokal yang berdaya tumbuh rendah (Wang J.S *et al.*, 2015). Bobot polong isi per plot (kg) dan bobot 100 butir (g) sangat menentukan produktivitas kekacangan pada keunggulan dari galur-galur mutan yang produksinya tinggi di sini tampak terlihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Hasil produksi UDHL galur galur mutan kacang tanah

Untuk produksi dan gambar pada uji daya hasil lanjut tampak terlihat kenaikan pada Gambar 2. pada tanaman kacang tanah yaitu B 307/7 yaitu 1.6667 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan galur-galur mutan lainya dan kontrol varietas nasional hanya lebih rendah sedikit hasil produksinya. Menurut BPS (2015) penurunan produksi kacang tanah *Arachis hypogea* L. dalam lima tahun terakhir sebesar produktivitas sebesar 0.64 ku ha<sup>-1</sup>, naik 5% per tahunnya dengan luas area panen per tahunnya mengalami penurunan sebesar 9.83 ribu hektar di Indonesia, umumnya disebabkan oleh penurunan luas panen dan produktivitas.



Evaluasi ketahanan terhadap penyakit tarat taun (*Phakopshora Pachyrhizi* Syd) yaitu reaksi galur mutan kedelai umur genjah terhadap serangan penyakit karat daun (*Phakopshora pachirhyzi* Syd) pada uji evaluasi ketahanan dirumah kaca di laboratorium Balitkabi Malang, hasil pengujian karat daun di Kp Jamgede menunjukkan hasil antara agak tahan (AT) penyakit karat daun menyerang pada daun tanaman yang belum tua yang akan menyebabkan hampunya polong dan turunnya produksi (Joko P, 2014). D di ditampilkan pada Tabel 3 dengan kisaran intensitas serangan 2%-2.3%. Galur galur mutan B30120, V79, AH 1871 Si, M20 K dan D30 227CB termasuk memiliki skor tetahanan terhadap penyakit karat daun yang sama yaitu 2.00%, sedangkan Kidang dan komodo masing masing (2.30%), B30 5/1 dan D25 21/6 masing masing (2.20%) dan A203 PsJ dan D25 3/2 masing masing (2.10%) yang dikategorikan agak tahan. Penyakit karat daun dapat menurunkan hasil antara 40-90%. Pengujian tersebut terlihat dengan mutasi radiasi dan seleksi yang dilakukan dapat menghasilkan galur-galur yang relatif lebih tahan dari induknya terhadap serangan penyakit karat daun. Hal ini disebabkan terjadinya mutasi yang berpengaruh tanaman menjadi lebih tahan terhadap serangan penyakit karat daun. (Qurrota A`yun, 2015).

Tabel 3. Intensitas serangan karat daun genotipe kacang tanah dari BATAN di K.P. Jambegede, Oktober 2009 Januari 2010

No.	Genotipe	Skor karat 10 mst (%)	Ketahanan terhadap penyakit karat daun
1.	Kidang	2.30	Agak Tahan
2.	A203 PsJ	2.10	Agak Tahan
3.	L20 225	2.10	Agak Tahan
4.	D30 227 CB	2.00	Agak Tahan
5.	B30 5/1	2.20	Agak Tahan
6.	V79	2.00	Agak Tahan
7.	AH 1871 Si	2.00	Agak Tahan
8.	M20 K	2.00	Agak Tahan
9.	Komodo	2.30	Agak Tahan
10.	B30 12/10	2.00	Agak Tahan
11.	D25 21/6	2.20	Agak Tahan
12.	D25 3/2	2.10	Agak Tahan
13.	B30 7/7	2.00	Agak Tahan

### KESIMPULAN

1. Uji Daya Hasil Pendahuluan (UDHP) hasil yang tertinggi pada galur galur mutan kacang tanah hasil Produksi pada B305/1 yaitu 3.6000 ton ha<sup>-1</sup>.
2. Uji Daya Hasil lanjut (UDHL) hasil yang tertinggi pada galur galur mutan kacang tanah hasil produksinya pada B 307/7 yaitu 1.6667 ton ha<sup>-1</sup>.
3. Galur galur mutan kacang tanah pada serangan penyakit karat yaitu agak tahan terhadap serangan penyakit karat masing masing 2%- 2.3% jika dibandingkan dengan kontrol nasional.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Sihono dan Carkum yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- A`yun, Q. 2015. seleksi ketahanan galur dan varietas kedelai (*Glycine max* L. Merrill) berdasarkan karakter morfologi polong sebagai pengendalian hama pengisap polong (*Riptortus linearis* F.). Jurnal Biologi 1(1):1-10.
- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2015. www.bps.go.id. p.634. [diakses pada tanggal 5 Agustus 2017]. Arwin, H.I. Mulyana, Masrizal, Tarmizi, M. Adie, K. Faozi. 2012. Galur mutan harapan kedelai super genjah Q-298 dan 4-Psj". Jurnal Ilmiah "Aplikasi Isotop dan Radiasi" 8. p. 2.
- Harsanti, L. 2016. Pengamatan sifat agronomi, mutu serat dan hama penyakit galur mutan harapan kapas (*Gossypium Hirsutum* L.) di Citayam, Bogor. Jurnal Air 12(2):123-132.
- Harsanti, L., Parno. 2016. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Pemuliaan Indonesia (PERIPI) Komda Riau "Strategi Pemuliaan dalam Mengantisipasi Perubahan Iklim Global":502-508.
- Hasrawati, K. Mustari, A. Dachlan. 2015. Pengujian viabilitas benih kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) pada berbagai lama penyimpanan dengan menggunakan uji terazolium. Jurnal Agroteknologi / Agronomi p.2.
- Human S., A. Sihono, W.M. Indriatama. 2011. Stability test for sorghum mutant lines derived from induced mutations with gamma-ray irradiation. Journ. Atom Indonesia 37(3):102-106.
- International Atomic Energy Agency. 1977. Manual Mutation Breeding. Second Edition. Join FAO – IAEA.
- Joko, P. 2014. Keragaan fenotipik calon varietas kacang tanah tahan penyakit bercak daun dan karat daun. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. P.602.
- Kasno, A., H. Didik. 2014. Karakteristik varietas unggul kacang tanah dan adopsinya oleh petani. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Pusat Penelian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 33(1):14.
- Kurnia, P., L. Parno, Harsanti. 2015. Respon galur galur kacang tanah terhadap hama trips. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 691-696.
- Ling, A.P.K., Y.C. Ung, S. Hussen, A.R. Harun, A. Tanaka, H. Yoshihiro. 2013. Morphological and biochemical responses of *Oryza sativa*. L (kultivar MR 219) to ion beam irradiation, Journal of Zhenjiang University SCIENCE B. 4(12):1132-1143.
- Mugiono, L. Harsanti, A.K. Dewi. 2009. Perbaikan padi varietas cisantana dengan mutasi induksi. jurnal ilmiah aplikasi isotop dan radiasi. 5(2):194-207.
- Sembiring, M., R. Sipayung, E.F. Sitepu. 2014. Pertumbuhan produksi kacang tanah dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit pada frekuensi pertumbuhan yang berbeda. Jurnal Online Agroekoteknologi. ISSN No. 2337- 6597. 2(2):598- 606.

- Sikder S., V. K. Ravat, S. Basfore, P. Hazra. 2015. Isolation of induced mutants using gamma ray and ethyl methane sulphonate in tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*. 6(2):464- 471 (June 2015) ISSN 0975-928X.
- Wang ,J.S., J.M. Sui, Y.D. Xie, H.J. Guo, L.X. Qiao, L.L. Zhao, S.L. Yu , L.X. Liu. 2015. Generation of peanut mutants by fast neutron irradiation combined with in vitro culture. *Journal of Radiation Research*. 56(3):437-445.