

PEMULIAAN TANAMAN KACANG TUNGGAK (*VIGNA UNGUILATA*) LOKAL MALAKA DENGAN METODE IRRADIASI MULTIGAMMA

Adelina Bete, Jehunias Leonidas Tanesib, Bartholomeus Pasangka
Program Studi Fisika, Fakultas sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
E-mail : beteadelina@yahoo.com

Abstrak

Kacang tunggak (vigna unguilata) merupakan tanaman palawija berpolong yang telah lama dikenal oleh masyarakat NTT sebagai bahan makanan bergizi yang biasanya dimasak bersama nasi. Tingkat produktivitas kacang tunggak sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain penggunaan varietas unggul, kesuburan tanah serta teknik budidayanya. Oleh karena itu untuk meningkatkan produktivitas kacang tunggak pada lahan kering dilakukan penelitian untuk mengetahui dan untuk mendapat varietas unggul, dengan menggunakan teknik radiasi multigamma. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan radiasi multigamma dengan dosis 1000 rads, 2000 Rads, 3000 Rads, 4000 Rads. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis radiasi terbaik terdapat pada dosis 2000 Rads. Karakteristik fisis unggul yang diperoleh meliputi tumbuh lebih cepat, tinggi tanaman 205,5 cm, umur panen lebih singkat yaitu 80 hari setelah tanam, jumlah produksi lebih tinggi yaitu 43, 67 gram/ 100 biji dan kandungan protein 19, 679%.

Kata kunci: Pemuliaan; kacang tunggak; irradias; multigamma.

Abstract

The cowpea (vigna unguilata) is a sprouted palawija plant that has long been known by the people of NTT as a nutritious food ingredient that is usually cooked with rice. The productivity level of cowpea is strongly influenced by many factors including the use of improved varieties, soil fertility and cultivation techniques. Therefore, to increase the productivity of cowpea on dry land, a research was conducted to find out and to get superior varieties, using multigamma radiation techniques. The method used in this research is to use multigamma radiation at a dose of 1000 rads, 2000 Rads, 3000 Rads, 4000 Rads. The results showed that the use of the best radiation dose was found at a dose of 2000 Rads. The superior physical catabolism obtained includes growing faster, plant height 205.5 cm, shorter harvest life, 80 days after planting, the number of production is higher, 43.67 gram / 100 seeds and protein content 19, 679%.

Keywords: Breeding; cowpea; irradiation; multigamma.

PENDAHULUAN

Kacang merupakan sumber protein nabati yang sangat penting dalam upaya perbaikan gizi. Hal itu disebabkan oleh kandungan protein yang cukup tinggi pengadaannya mudah dan relatif murah harganya dibandingkan dengan sumber protein hewani. Oleh karena itu pengembangan kacang sangat sesuai terutama dalam mendukung program diversifikasi pangan yang sekaligus menyediakan sumber pangan bergizi tinggi[1].

Di Asia, kira-kira 90% kebutuhan kalori dan 80% kebutuhan protein dalam makanan penduduknya dipenuhi dari tanaman, sedangkan dinegara berkembang sebesar 70% kalori dan 40% protein[1]. Hal tersebut menunjukkan bahwa dikawasan Asia peranan

sumber protein nabati sangat penting. Komoditas kacang-kacangan menjadi semakin penting karena merupakan sumber protein yang sangat potensial, oleh karena itu perlu adanya upaya peningkatan nilai produksi kacang untuk kebutuhan protein.

Di daerah Kabupaten Malaka NTT didominasi oleh musim kemarau yang berkepanjangan dan komposisi tanah dari tanah lempung dan tanah kapur. Para petani berusaha menanam komoditi pangan yang masih dapat tumbuh di lokasi dan musim tersebut. Salah satunya adalah budidaya tanaman kacang tunggak (*vigna unguiculata*) lokal.

Kacang tunggak (*vigna unguiculata*) merupakan salah satu anggota dari genus *Vigna*

dan termasuk kedalam kelompok yang disebut catjang dan dikenal dengan nama cowpea. Terdapat lebih dari 20 sinonim ataupun nama umum dari kelompok *Vigna unguiculata*[2]. Kacang ini merupakan tanaman semusim (annual) yang bersifat merambat dan memiliki daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan tumbuh. Kacang tunggak memiliki kandungan gizi per seratus gram yaitu karbohidrat 61,6 gram, protein 22,9 gram dan kalsium 77,0 mg [3]. Menurut Irfan (1999), selain memiliki daya adaptasi yang tinggi, kacang tunggak memiliki akar yang berbentuk panjang dan memiliki bintil-bintil (nodula) yang merupakan sumber unsur nitrogen.

Penanaman kacang tunggak di Kabupaten Malaka, sebagian besar dilakukan pada lahan kering yang sangat tergantung kepada ketersediaan air hujan. Namun demikian, mempertimbangkan sifat hujan yang sulit diprediksi menyebabkan petani mengusahakan lahannya dengan resiko kerugian yang sekecil mungkin, yaitu dengan menanam kacang tunggak bersari bebas atau lokal, hal tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan resiko gagal panen akibat kekurangan air hujan mengingat benih hibrida umumnya tidak tahan terhadap kekurangan air terutama saat awal pertumbuhan dan perkembangan.

Salah satu teknik yang mampu memperbaiki mutu benih adalah menggunakan radiasi multigamma. Dalam peningkatan mutu genetik, radiasi menghasilkan sinar radioaktif yang menyebabkan induksi mutasi sehingga tercipta keragaman baru sebagai dasar seleksi. Pemanfaatan radiasi telah banyak digunakan dalam penelitian dan pengembangan varietas tanaman baru (Sudrajat dan Zanzibar, 2009). Maka dilakukan penelitian dengan judul pemuliaan tanaman kacang tunggak (*vigna unguiculata*) lokal Malaka dengan metode irradiasi multigamma.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah di bagi dalam beberapa bagian yaitu observasi, sampling, radiasi benih, pelaksanaan penanaman di lapangan, seleksi, dan pengukuran. Tahapan pertama yang dilakukan adalah observasi, yaitu langkah awal untuk pemilihan dan pengambilan sampel biji kacang tunggak Malaka dan penetapan lokasi

penanaman. Tahapan berikutnya adalah sampling, yaitu metode untuk memilih benih yang unggul untuk dijadikan sampel dalam penelitian. Sampling dilakukan untuk menganalisis sifat fisis dari sampel. Sampel biji kacang tunggak dimasukan kedalam plastik sebanyak 5 sampel. Selanjutnya dilakukan radiasi benih, yaitu dilakukan dengan cara diletakkan benih yang akan diradiasikan kedalam tempat yang telah tersedia, kemudian diletakkan kedalam sumber radiasi multigamma dan setiap perlakuan di radiasi.

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: sumber radiasi multigamma, counter dosis radiasi, alat analisis kandungan protein (cawan porselin, eksikator, neraca digital, oven, tanur, pemanas listrik, pipet, destilasi), neraca digital, jangka sorong, mikrometer sekrup, mangkuk sampel serta alat pendukung lainnya: adalah linggis, cangkul, ember, tali raffia, tiang, parang, meter.

Bahan yang digunakan yaitu, Benih kacang tunggak berwarna coklat varietas lokal Malaka, Pupuk, tanah, air, bahan analisis kandungan protein (larutan H₂SO₄, larutan NaOH, larutan HCL, asam borat, aquades).

TAHAPAN PENGAMBILAN DATA DAN PENELITIAN

Observasi

Observasi adalah langkah awal untuk pemilihan dan pengambilan sampel biji kacang tunggak Malaka dan penetapan lokasi penanaman.

Sampling

Sampling adalah metode untuk memilih benih yang unggul untuk dijadikan sampel dalam penelitian. Sampling dilakukan untuk menganalisis sifat fisis dari sampel. Sampel biji kacang tunggak dimasukan kedalam plastik sebanyak 5 sampel.

Radiasi benih

Sampel (benih) kacang tunggak yang telah dipilih diradiasi dengan menggunakan detektor(multigamma) dengan variasi dosis radiasi yang berbeda yaitu dengan tanpa radiasi (R0), 1000 Rads (R1), 2000 Rads (R2), 3000 Rads (R3), 4000 Rads, (R4). Radiasi dilakukan dengan cara diletakkan benih yang akan

diradiasikan kedalam tempat yang telah tersedia, kemudian diletakkan kedalam sumber radiasi multigamma dan setiap perlakuan di radiasi. Perbedaan ini dilakukan dengan cara meletakkan filter sebagai penutup benih ketika akan diradiasi. Filter yang digunakan memiliki ketebalan yang telah ada sesuai dengan dosis yang diinginkan. Jarak antara filter dengan materi diatur sedemikian rupa sehingga radiasi sumber dapat tertangkap secara optimal oleh jendela filter:

Pelaksanaan penanaman di Lapangan

a. Persiapan lahan, dan penanaman (Dapat dilihat pada lampiran 2)

Lahan dibersihkan dan dibakar kotoran dedaunan yang terdapat pada lahan. pada tahapan ini bibit yang telah diradiasi dan tidak diradiasi sudah di siapkan pada sebuah tempat. Kemudian biji kacang tunggak yang sudah diradiasi ditanam pada lahan dengan kedalaman 4 cm dengan jarak 100cmx100cm.

b. Pemupukan

Takaran atau ukuran pupuk untuk setiap sampel berbeda, tergantung pada tipologi dari lahannya. Cara pemberian pupuk dapat dilakukan dengan cara disebar rata dipermukaan lahan.

c. Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap hari dengan volume penyiraman yang secukupnya sampai tanaman siap mendekati panen. Penyiraman dihentikan setelah tanaman menunjukkan gejala siap panen, seperti daun menguning dan berguguran dan biji dalam polong telah cukup keras dan kering. Penyiraman dilakukan hingga mencapai kapasitas lapang.

d. Pengendalian hama dan Penyakit

Pengendalian terhadap gulma dilakukan dengan penyiangan pada saat tanaman berumur 1 dan 2 bulan setelah tanam, sedangkan pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan menggunakan peptisida yang sesuai.

e. Pemanenan

Pemanenan dilakukan apabila daun mulai menguning dan biji dalam polong telah cukup keras dan kering.

Seleksi

Seleksi merupakan tahapan untuk melihat benih setelah tanam. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan pengamatan yang meliputi

waktu tumbuh, waktu berbunga, umur panen, warna daun, bentuk daun, warna bunga, jumlah biji per polong, jumlah polong per tangkai, jumlah daun pertangkai, tinggi tanaman dan yang lebih unggul sebagai hasil rekayasa genetik dengan teknik radiasi multigamma.

Pengukuran

Selain pengamatan diatas perlu dilakukan pengamatan penunjang yang dilakukan setelah panen yaitu mengukur massa per seratus biji kacang tunggak dan uji kandungan protein untuk mendapatkan benih unggul selain tahap seleksi.

Penentuan Kadar Protein

a. Timbang 0.2-0.3-gram sampel, dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl

b. Tambahkan pereaksi Selen (Selen mixture) sebanyak setengah ujung spatula, dan 20 mL H₂SO₄ 95-97%

c. Tempatkan pada alat digestasi atau pemanas listrik, panaskan sampai larutan sampel tersebut berwarna jernih

d. Lalu diencerkan sampai 120 mL dengan aquadest (dilakukan hati-hati dan perlahan, karena akan timbul panas)

e. Ambil dengan pipet sebanyak 5 mL sampel tersebut, dan masukkan kedalam alat destilasi

f. Tambahkan 10 mL Larutan NaOH 50% kedalam sampel, dan dibilas dengan aquadest

g. Destilat ditampung dengan larutan asam borat 2% dalam erlenmeyer yang sudah dibubuhi indikator BCG-MR, sampai volume destilat \pm 30 mL

h. Kemudian destilat tersebut dititrasi dengan HCl 0.01 N, sampai terbentuk warna titik akhir merah muda yang tidak hilang dalam 30 detik

i. Lakukan penetapan kadar blanko, sesuai tahapan no.5 sampai 8, tanpa menggunakan sampel.

Penimbangan Massa Seratus Biji

a. Menyalakan neraca digital

b. Letakan mangkuk sampel di atas neraca digital dan ditimbang massa awal dari mangkuk sampel

c. Catat massa awal dari mangkuk sampel yang diukur

d. Mengukur massa sampel dari setiap dosis dan dicatat hasilnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kacang tunggak merupakan salah satu tanaman pangan bagi masyarakat Nusa Tenggara Timur (NTT) khususnya masyarakat Kabupaten Malaka. Proses pemuliaan tanaman

merupakan salah satu cara yang penting untuk peningkatan produktivitas pertanian lokal serta dapat mempertahankan keanekaragaman genetik dari tanaman. Pemuliaan dari radiasi multigamma merupakan salah satu cara untuk dapat menghasilkan varietas unggul dari benih lokal tentunya memiliki produksi tinggi dari induk tanaman. Pemuliaan dengan sinar radiasi multigamma menghasilkan keaneka ragaman

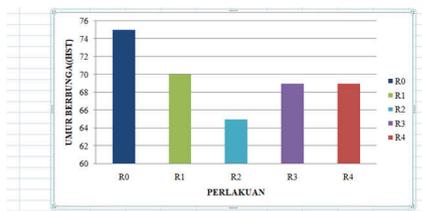
genetik akibat proses mutasi baik gen, kromosom DNA. Berikut ini merupakan ini merupakan hasil penelitian Kacang tunggak lokal Malaka di Desa Penfui Timur Kecamatan Kupang tengah, Kabupaten Kupang. Berdasarkan karakteristik fisis yang teramati dan terukur di lapangan dapat di lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Karakteristik fisis yang teramati dan terukur di lapangan.

| Parameter yang diukur dilapangan | Kontrol 1 | Dosis | | | | keterangan |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|
| | | 1000 rads | 2000 rads | 3000 rads | 4000 rads | |
| Waktu tumbuh | 3 hst | 2 hst | 2 hst | 2 hst | 2 hst | Hst- hari setelah tanam |
| Jumlah benih yang tumbuh | 24 tnmn | 27 tnmn | 30 tnmn | 29 tnmn | 26 tnmn | Jumlah benuh yang tumbuh |
| Jumlah daun petangkai | 3 daun | Diamati menjelang tanaman di panen |
| Tinggi tanaman | 1,5-150 cm | 2,3-170 cm | 220 cm | 2,4-210 cm | 1,5-190 cm | Tinggi tanaman diamati sampai tanaman berpolong |
| Waktu berbunga | 75 hari | 70 hari | 65 hari | 69 hari | 69 hari | Dihitung setelah tanaman tunggak ditanam |
| Umur berbuah | 80 hari | 79 hari | 75 hari | 77 hari | 78 hari | Dihitung menjelang panen |
| Warna Bunga | Ungu | Ungu | Ungu | Ungu | Ungu | Diamati saat tanaman mulai berbunga |
| Umur Panen | 87 hari | 85 hari | 80 hari | 84 hari | 83 hari | Dihitung setelah panen |
| Jumlah per biji polong | 15 biji | 15 biji | 19 biji | 18 biji | 14 biji | Diamati setelah tanaman dipanen |
| Jumlah polong per tangkai | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | Dihitung setelah tanaman dipanen |
| Warna biji | coklar | coklat | coklat | coklat | coklat | Diamati setekah tanaman dipanen |
| Massa per seratus biji | 43,24 gram | 43,04 gram | 43,67 gram | 43,13 gram | 42,15 gram | Diukur setelah tanaman dipanen |
| Kadar protein | 12,83% | 14,93% | 19,67% | 17,29% | 17,46% | Diukur setelah tanaman dipanen |

| | | | | | | |
|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-------------------------------|
| Presentase tumbuh | 80% | 90% | 100% | 96% | 86% | Ditimbang masing-masing dosis |
|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-------------------------------|

Dari hasil panen jumlah biji pada setiap polong terbanyak adalah 18 biji yaitu terdapat pada dosis 2000 rads. Sedangkan untuk tanaman dosis 1000 rads, 3000 rads, dan 4000 rads jumlah biji pada setiap polong sama dengan kisaran ± 15 biji pada setiap polong, namun pada tanaman tanpa radiasi jumlah biji kacang tunggak pada setiap polong dengan kisaran ± 12 biji. Hal ini menunjukkan bahwa pada radiasi dapat meningkatkan produksi tanaman benih bakal unggul.



Gambar 1. Grafik umur berbunga tanaman

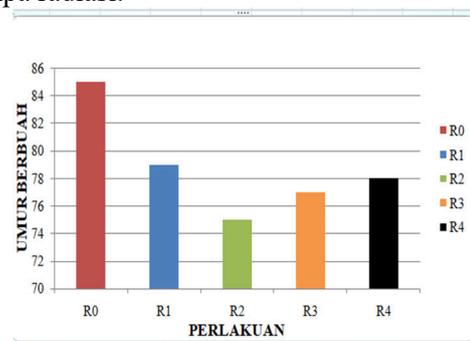
Berdasarkan grafik di atas Pengaruh sinar radiasi gamma mempengaruhi perubahan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tunggak ataupun mempercepat umur berbunga pada tanaman kacang tunggak yang terlihat pada gambar 2 dengan umur berbunga tercepat adalah radiasi multigamma pada dosis 2000. Hal ini di karenakan radiasi dapat menyebabkan perubahan genetik pada tanaman yang akan mempengaruhi sintesis auksin yang dapat mempercepat pembelahan sel pada daerah meristem ujung. Misalnya pada pucuk tanaman sehingga dapat mempercepat perkembangan bunga.

Berikut ini merupakan gambar fase tanaman mulai berbunga dari pengamatan di lapangan yang dapat di lihat pada gambar di bawah ini;



Gambar 2. Tanaman mulai berbunga

Dari gambar di atas yang merupakan hasil pengamatan di lapangan menunjukkan benih kacang tunggak yang tumbuh dan mulai berbunga. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa benih yang diradiasi memiliki sifat lebih unggul dibandingkan dengan tanaman tanpa radiasi. Sinar multigamma dapat merubah sifat genetik dari suatu tanaman, hal ini disebabkan karena sinar dapat memutuskan kromosom suatu gen yang membawa sifat keturunan. Sifat yang dihasilkan memiliki karakteristik yang berbeda dengan induknya. Dosis yang diberikan pada tanaman dapat mempengaruhi perubahan struktur ikatan kimia maupun kromosom pada tanaman yang terlihat pada perubahan fisik tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pada warna bunga yang terlihat di lapangan adalah warna ungu. Warna bunga pada tanaman kacang tunggak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara yang diradiasi maupun tanpa radiasi.



Gambar 3. grafik umur berbuah

Dari gambar yang terlihat pada grafik di atas dapat terlihat pada umur berbuah paling tercepat untuk radiasi multigamma dapat dilihat pada dosis 2000, dan yang paling berbuah atau memiliki polong membutuhkan waktu yang relatif agak lambat yaitu terlihat tanaman tanpa diberi dosis. Hal ini menunjukkan bahwa sinar radiasi multigamma bisa mempengaruhi proses fisiologis tanaman yang dapat mempercepat atau memperlambat pertumbuhan vegetatif ataupun generatif sehingga mempengaruhi waktu tanaman kacang tunggak untuk memiliki polong.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan di lapangan, terhadap tinggi tanaman kacang tunggak, yang terdiri dari 5 sampel yaitu 1 sampel tanaman tanpa radiasi atau tidak diberi dosis dan 4 sampel tanaman

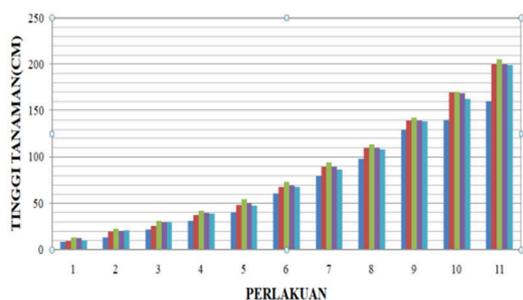
radiasi multigamma yaitu 1000 rads, 2000 rads, 3000 rads dan 4000 rads dan diukur setiap minggunya sampai tanaman berbuah atau memiliki polong, seperti yang di tunjukan pada tabel 2 di bawah ini

Tabel 2. Tinggi tanaman yang terukur di lapangan

| Minggu ke- | perlakuan | | | | |
|------------|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Kontrol (cm) | Dosis 1000 rads (cm) | Dosis 2000 rads (cm) | Dosis 3000 rads (cm) | Dosis 4000 rads (cm) |
| 1 | 0.84 | 09.5 | 13.3 | 12.4 | 10.1 |
| 2 | 13.3 | 19.7 | 22.7 | 21.0 | 21.0 |
| 3 | 21.9 | 26.0 | 30.9 | 29.6 | 29.6 |
| 4 | 31.1 | 37.5 | 41.9 | 40.0 | 38.8 |
| 5 | 40.4 | 48.3 | 54.5 | 50.1 | 47.4 |
| 6 | 60.4 | 67.4 | 73.3 | 69.4 | 67.5 |
| 7 | 79.7 | 89.6 | 94.3 | 89.4 | 86.5 |
| 8 | 98.1 | 109.5 | 113.4 | 110.0 | 108.5 |
| 9 | 129.6 | 139.5 | 142.5 | 139.3 | 138.5 |
| 10 | 139.9 | 169.7 | 170.2 | 169.3 | 162.6 |
| 11 | 160.5 | 200.1 | 205.5 | 200.4 | 199.4 |

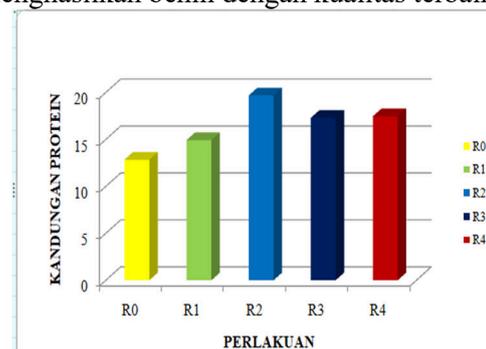
Dari hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman pada tabel di atas menunjukkan bahwa sinar gamma memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap tanaman secara vegetatif (tinggi tanaman). Hal ini disebabkan karena radiasi sinar gamma dapat menimbulkan pembelahan sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, namun juga dapat menyebabkan morfologi yaitu batang lebih pendek. Sedangkan perlakuan tanpa radiasi menghasilkan tinggi tanaman yaitu paling tinggi berkisar 160 cm. Artinya bahwa tinggi tanaman pada kacang tunggak, yang berpengaruh paling nyata adalah pada dosis radiasi multigamma yaitu terdapat pada dosis 2000 rads (untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 1).

Berikut ini merupakan grafik tinggi tanaman kacang tunggak yang terlihat pada gambar di bawah ini



Gambar 4. Grafik tinggi tanaman

Berdasarkan grafik yang di tunjukan pada gambar di atas. Pada tinggi tanaman kacang tunggak dari radiasi 1000 rads, 2000 rads, 3000 rads, 4000 rads maupun tanpa radiasi, yang dibuat berdasarkan hasil penelitian di lapangan sesuai yang diukur, tinggi tanaman yang paling unggul pada kacang tunggak adalah terdapat pada radiasi 2000. Hal ini dikarenakan adanya dosis yang diberikan cukup tepat sehingga tanaman dapat melakukan pembelahan sel sehingga dapat tumbuh dan berkembang hingga menghasilkan benih dengan kualitas terbaik.



Gambar 5. Grafik kandungan protein

Berdasarkan tampilan grafik di atas, kandungan protein tertinggi terdapat pada tanaman yang mendapat perlakuan dosis radiasi berupa pemberian dosis 2000 rad yaitu sebesar 19,679%, sedangkan kandungan protein terendah terdapat pada tanaman yang tidak mendapatkan perlakuan berupa tidak adanya pemberian dosis yaitu sebesar 12,839%. Hal ini

menunjukkan bahwa dampak atau pengaruh yang dihasilkan oleh radiasi multigamma terlihat sangat berpengaruh nyata, untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 1

Telah dilakukan penelitian mengenai masa per seratus biji pada tanaman kacang tunggak, dari hasil yang diperoleh pada massa per seratus biji yang di timbang pada setiap dosis berbeda-beda yaitu dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 3. Massa per seratus biji

| Perlakuan | Massa per seratus biji |
|---------------|------------------------|
| Tanpa radiasi | 10,68 gram |
| 1000 | 10,77 gram |
| 2000 | 11,31 gram |
| 3000 | 10,88 gram |
| 4000 | 9,55 gram |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa massa per seratus dari setiap dosis yang paling tertinggi adalah terdapat pada dosis 2000 rads, dan yang paling terendah adalah terlihat pada dosis 4000 rads. Tampak terlihat pada tabel di atas bahwa, massa per seratus dari setiap dosis terdapat memiliki banyak perbedaan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi dosis radiasi yang diberikan, semakin besar pula kerusakan pada kromosom-kromosom sehingga saat tanaman berbuah atau memiliki polong, biji dari setiap polong terlihat kecil, sehingga saat ditimbang menggunakan neraca digital, dapat dilihat bahwa massa pada dosis 4000 rads cukup rendah dari dosis yang lainnya, dan bisa dapat dilihat pada lampiran 2.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan untuk pemuliaan tanaman kacang tunggak (*vigna unguilata*) lokal Malaka dengan metode Irradiasi Multigamma, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Dosis radiasi multigamma yang paling tepat untuk digunakan dalam pemuliaan tanaman kacang tunggak (*vigna unguilata*) lokal Malaka dengan metode irradiasi multigamma adalah terdapat pada dosis 2000 Rads.

Karakteristik yang ditunjukkan pada pengembangan kacang tunggak adalah tinggi tanaman, umur berbunga, umur berbuah, umur panen, kandungan protein dan massa perseratus biji. Dari semua karakteristik tersebut yang menunjukkan dosis paling tepat untuk pemuliaan tanaman kacang tunggak (*vigna unguilata*) lokal malaka dengan menggunakan teknik radiasi multigamma adalah terdapat pada dosis 2000 rads.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disarankan:

Dilakukan penelitian lanjutan pada daerah lain yang memiliki tanaman kacang tunggak atau pada jenis kacang lokal lainnya dengan kondisi geografis yang berbeda, pH tanah dan perlakuan yang sama dengan penelitian ini dengan mengambil waktu tanam yang berbeda sehingga memungkinkan hasil produksi dari kacang tunggak lebih baik lagi.

Dilakukan penelitian lanjutan yang berfokus pada kandungan protein yang dimiliki oleh kacang tunggak untuk diolah menjadi susu dan snack.

Dilakukan penelitian lanjutan apakah kacang tunggak mengandung unsur-unsur baik untuk dijadikan obat herbal atau kosmetik bagi kesehatan dan kecantikan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wijeratne, W.B. and Nelson A 1. 1986 *Utilization of Legumes as Food. Dalam Wallis, E.S. and Byth, D.E. (ed). Food Legume Improvement for Asian Farming Systems. Ramsay Ware Printing Melbourne*
- [2] Trustinah dan A. Kasno 1994 Evaluasi sifat-sifat kualitatif dan kuantitatif kacang tunggak *Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman II. PPTI Komda: Jatim.*
- [3] Sri Sayekti, Rahmi D 2010 *Karakterisasi delapan aksesori kacang tunggak(vigna unguilata) Asal daerah istimewa*