

## PEMANFAATAN RADIASI MULTIGAMMA NUKLIR DALAM MENGEMBANGKAN KACANG ARBILA (*Pisum sativum*) TIPE MENJALAR ASAL CAMPLONG KECAMATAN FATULEU KABUPATEN KUPANG

**Venchy S, Banafanu, Bartholomeus Pasangka, Abdul Wahid**

*Fisika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Kupang, 85142 Indonesia  
E-mail: Venchybanafanu19@gmail.com*

### ABSTRAK

*Kacang Arbilabea (*Phaseolus lunatus*) merupakan salah satu leguminosa asli Nusa Tenggara Timur (NTT), khususnya di Kecamatan Fatuleu yang memiliki peranan yang cukup penting dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat, yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan juga sebagai tambahan pendapatan bagi masyarakat. Tingkat produktivitas kacang Arbilabea dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: penggunaan varietas unggul, kesuburan tanah, serta teknik budidayanya. Faktor – faktor ini yang mendorong pertumbuhan kacang Arbilabea secara optimal, sehingga diperoleh hasil yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis terbaik teknik radiasi multigamma yang terdiri dari 5 unsur: Cd-109, Co-60, Cs-137, Mn-54, dan Sn-113, dalam pengembangan tanaman kacang Arbilabea lokal tipe menjalar di daerah Camplong, dan mengetahui karakteristik fisis unggul hasil radiasi multigamma. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu radiasi multigamma meliputi 8 perlakuan yaitu tanpa radiasi, 1000 radiasi, 1500 radiasi, 2000 radiasi, 2500 radiasi, 3000 radiasi, 3500 radiasi, dan 4000 radiasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan dosis radiasi terbaik untuk tanaman kacang Arbilabea lokal adalah 4000 rads. Karakter fisis unggul yang diperoleh meliputi tumbuh lebih cepat, tinggi tanaman 2,65cm, umur tanaman lebih singkat 73 hst, jumlah produksi lebih besar 39,7 gram dan kandungan protein 33,43%.*

**Kata kunci :** kacang Arbilabea dan radiasi multigamma.

### ABSTRACT

*protein content is 33, Arbilabea (*Phaseolus lunatus*) is one of East Nusa Tenggara (NTT) original leguminosa, specially in Fatuleu subdistrict which has important owning role to fulfill human need, which has high-grade of owning content of nutrient and also supporting human income. Productivity level of Arbilabea was influenced by many factors, for examples : the usage of pre-eminent varieties, fertilities of land and also conservancy technique. Those factors were push forward optimal growth of Arbilabea , so that it was obtained maximal crops. The aim of research is to know the best dose of multigamma radiation technique which consists of 5 elements : Cd-109, Co-60, Cs-137, Mn-54, and Sn-113 for development local Arbilabea on creep type in Camplong area and to know pre-eminent physical characteristic by multigamma radiation. The method used in this research was multigamma radiation, covered 8 treatments i-e : without rads, 1000 rads, 1500 rads, 2000 rads, 2500 rads, 3000 rads, 3500 rads, and 4000 rads. The result of this research was indicated that using the best dose of radiation for the crops of local Arbilabea is 4000 rads. Physical characteristic pre-eminent which obtained cover to grow quickly was high 2,65 cm, crops age is briefer 73 day after cultivation (dac), high of total production is 39,7gram and 43%.*

**Keywords:** local Arbilabea and multigamma radiation.

### PENDAHULUAN

Kacang Arbilabea (*Phaseolus lunatus*) merupakan salah satu leguminosa asli Nusa Tenggara Timur (NTT), yang biasanya hidup di padang pengembalaan alam di Pulau Timor, yang dikenal oleh masyarakat Kabupaten Kupang dan lebih khusus lagi di daerah Camplong Kecamatan Fatuleu yang digunakan sebagai bahan makanan campuran jagung bosa

pada setiap pesta adat. Akan tetapi pada daerah tersebut, kacang arbilabea tidak dapat tumbuh dengan baik dan juga berproduksi rendah, hal ini disebabkan karena masih minimnya pengetahuan petani akan teknik budidaya, khususnya penggunaan benih bakal unggul serta pola tanam yang dipakai tidak sesuai dengan lahan yang ada, Untuk meningkatkan kualitas hasil produksi tanaman kacang Arbilabea

lokal maka perlu diupayakan pengadaan benih Kacang Arhila yang lebih unggul dengan sifat-sifat hasil produksi yang tinggi, umur tanaman yang lebih singkat, tahan terhadap hama biji dan daun toleran terhadap kekeringan dengan curah hujan yang relative rendah. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah melalui teknik radiasi multigamma yang merupakan teknik gabungan dari lima unsur radioaktif yang meliputi Co-60, Cs-137, Mn-54 dan Sn-113 dengan nilai aktivitas yang berbeda dan totalitasnya tertentu. Keunggulan metode tersebut adalah akan menghasilkan varietas baru yang unggul dan berbeda sifat dengan induknya, sehingga lebih mudah untuk melakukan seleksi.

#### **Definisi Radiasi**

Radiasi adalah pancaran energi dalam bentuk panas, partikel atau gelombang elektromagnetik/cahaya (foton) dari sumber radiasi. Ada beberapa sumber radiasi yang dikenal di sekitar kehidupan kita, contohnya adalah televisi, dan alat pemanas makanan (microwave oven), komputer dan lain-lain. Radiasi dalam gelombang elektromagnetik atau di sebut juga foton adalah jenis radiasi yang tidak mempunyai massa dan muatan listrik. Misalnya adalah gamma dan sinar-X yang juga termasuk radiasi tampak seperti sinar lampu, sinar matahari, gelombang microwave, radar, dan handphone (BATAN, 2008).

#### **Manfaat Radiasi Bagi Tumbuhan.**

Aplikasi radioisotop di bidang pertanian tidak kalah menariknya. Radioisotop dapat digunakan untuk merunut gerakan pupuk disekitar tanaman setelah ditabur. Gerakan pupuk jenis fosfat, dari tanah sampai ke dalam tumbuhan dapat di telusuri dengan mencampurkan radioisotop fosfor-32 (P-32) ke dalam senyawa fosfat di dalam pupuk

#### **Dosis Serapan Radiasi**

Dosis serapan radiasi adalah sejumlah energi radiasi yang diserap oleh suatu materi. Dosis radiasi menggambarkan tingkat perubahan dan kerusakan yang dapat ditimbulkan oleh radiasi terhadap materi yang dikenainya. Nilai dosis tersebut sangat ditentukan oleh kuantitas radiasi, dan jenis bahan penyerap.

#### **Energi radiasi**

Energi radiasi merupakan 'kekuatan' dari setiap radiasi yang dipancarkan oleh sumber radiasinya. Bila sumber radiasinya berupa radionuklida maka tingkat atau nilai

energi radiasi yang dipancarkan tergantung pada jenis radionuklida. Contoh energi radiasi dapat dilihat pada tabel 2.1

**Tabel 2.1 Contoh Energi Radiasi yang dipancarkan oleh beberapa radionuklida (Krane, 1998).**

<b>Jenis Radionuklida</b>	<b>Energi</b>	<b>Probabilitas</b>
Cd-109	88 keV	3,70%
Cs-137	662 keV	85%
Co- 60	1173 keV dan 1332 keV	99% dn100%

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

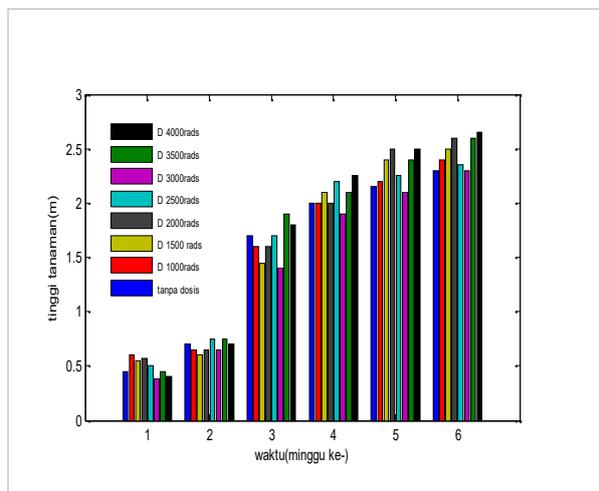
Waktu penelitian berkisar pada bulan November 2016 sampai dengan Februari 2017 yaitu lokasi penelitian di daerah Camplong Kecamatan Fatuleu Kabupaten Kupang, dengan menggunakan metode radiasi multigamma nuklir, dengan membandingkan tanaman tanpa radiasi dengan tanaman yang diberi dosis 1000 rads sampai dengan 4000 rads.

Pengolahan data dilakukan berdasarkan jenis datanya. yang bersifat kuantitatif seperti bobot 50 biji kacang kering (gram) ditimbang dengan menggunakan neraca digital, kandungan proteinnya (%) dan pengukuran tinggi tanaman terhadap waktu dan disajikan dalam bentuk kurva dengan menggunakan program microsoft, sedangkan data yang bersifat kualitatif yakni munculnya bunga jantan dan bunga betina. Penentuan kandungan protein dilakukan pada laboratorium Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Kimia dengan cara sebagai berikut dengan menggunakan metode Kjeldhal.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

##### **Tinggi Tanaman**

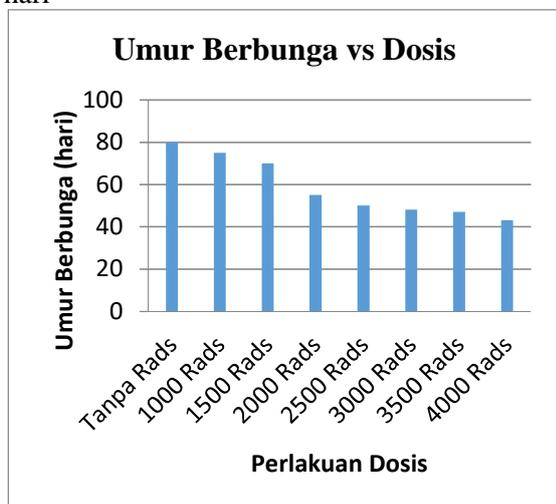
Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman Kacang Arhila yang terdiri dari 8 sampel yaitu 1 sampel tanaman tanpa radiasi (IR0) dan 7 sampel tanaman radiasi (IR1-IR7) dan diambil setiap minggunya. Gamma memiliki pengaruh sangat nyata terhadap tanaman secara vegetatif (tinggi tanaman). Hal ini di sebabkan radiasi sinar multigamma dapat menimbulkan pembelahan sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, namun juga dapat menyebabkan morfologi yaitu batang lebih pendek



**Gambar 4.1 Grafik Pertumbuhan tinggi tanaman Terhadap Waktu.**

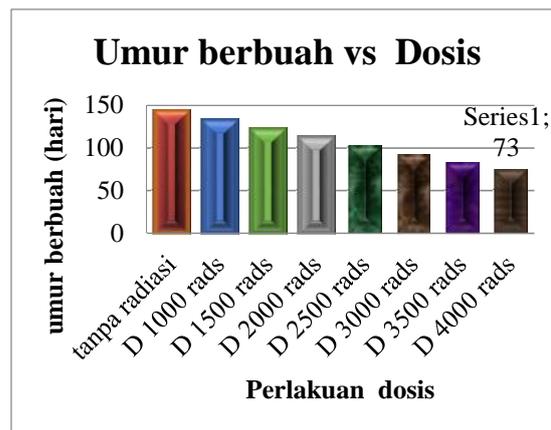
### Umur Berbunga dan Berbuah

Benih kacang Arbila Lokal yang diradiasi menggunakan sinar gamma umumnya memiliki waktu yang relatif berbeda untuk mengeluarkan bunga jantannya dan mengeluarkan bunga betinanya yakni pada interval waktu berkisar 43 hari. Interval waktu ini juga berbeda atau lebih cepat dari benih kacang yang tidak diradiasi berkisar antara 80 hari



**Gambar 4.2 Tampilan waktu berbunga kacang Arbila**

Umur panen tercepat pada hasil radiasi Kacang Arbila Lokal menggunakan radiasi sinar gamma tercepat di capai pada tanaman yang diberi perlakuan dosis 4000 rads (IR7) yakni berkisar antara 73 hari. sedangkan pada tanaman yang tidak diberi perlakuan berupa tidak adanya pemberian dosis pada tanaman membutuhkan waktu berkisar 140 hari.



**Gambar 4.3 Tampilan waktu berbuah kacang Arbila.**

### KESIMPULAN

Dosis radiasi multigamma yang paling tepat digunakan dalam pengembangan tanaman Kacang Arbila lokal tipe menjalar asal Camplong, Kecamatan Fatuleu, Kabupaten Kupang adalah 4000 Rads.

### SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, dapat disarankan Dilakukan penelitian lanjutan pada daerah lain yang memiliki tanaman kacang Arbila atau pada jenis kacang lokal yang lainnya dengan kondisi geografis yang berbeda, pH tanah dengan perlakuan yang sama dengan penelitian ini dengan mengambil waktu tanam yang berbeda sehingga memungkinkan hasil produksi dari kacang Arbila yang ditumpangsari dengan tanaman lain selain jagung dan kacang tanah menjadi tertinggi.

### UCAPAN TERIMAH KASIH

Terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Drs. Bartholomeus Pasangka., M.Si sebagai dosen pembimbing I yang ikhlas telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan penuh kesabaran memberikan arahan serta bimbingan mulai dari awal penelitian sampai terselesaikannya kripsi ini.
2. Bapak Abdul Wahid, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing II yang dengan ikhlas telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan penuh kesabaran memberikan arahan serta

bimbingan mulai dari awal penelitian sampai terselesaikannya skripsi ini.

3. Bapak Redy K. Pingak, S.Si., M.Sc selaku dosen penguji yang begitu ikhlas dalam meluangkan waktunya menguji penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Ardisasmita, M.S., 2009. *Pengembangan Spektrometer Sinar – Gamma Dengan system identifikasi Isotop Radioaktif Menggunakan metode jarring Syaraf Tiruan* BATAN, Jakarta
2. Arianti M. R., 2012 *Pengembangan kacang kedelai lokal asal matalako Ngada Nusa Tenggara Timur Melalui Pemuliaan Dengan Metode Radiasi Multigamma.*
3. BATAN., 2008. *Pemuliaan Tanaman Kedelai mariles Varietas Mitani Dengan Teknik Radiasi Gamma.*
4. Bappeda NTT., 2001. *Kebijakan dan Program Pemerintah Provinsi NTT Ww.W.BAPPEDA.NTT prov. Go. I Diakses 10/07-2017.*
5. Mugiono, 2001. *Pemuliaan tanaman dengan teknik mutasi. Badan Tenaga Nuklir Nasional, Pusat Pendidikan dan Pelatihan, Jakarta.*
6. Pasangka, Bertholomeus. 2002. *Pendahuluan Fisika Nuklir dan Geofisika Nuklir Jurusan Fisika FST Universitas Nusa Cendana Kupang*
7. Pasangka, Bertholomeus. 2008. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Fisika Inti Berbasis Pustaka dan Kaji Ulang Bagi Mahasiswa Semester VII Jurusan Fisika dan Fakultas Mipa Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Nusa Cendana Kupang.*
8. Pasangka, Bertholomeus., 2009. *Pemuliaan tanaman jagung dengan metode radiasi multigamma. Jurusan Fisika FST UNDANA Kupang*
9. Sutresno, 2006. *Penggunaan Teknologi Radiasi Sinar Gamma Untuk Pengembangan Kacang Merah Lokal di Daerah Asal Manggarai Timur NTT. Skripsi Jurusan Fisika FST UNDANA Kupang.*