



**Penanggung jawab : Program Studi Pendidikan Biologi**

**Ketua Prodi** : Dr. Fauziah Harahap, M.Si

**Sekretaris Prodi** : Dr. Tumiur Gultom, SP., MP

**Susunan Panitia Pelaksana :**

**Ketua** : Lola Zeramenda Br Tarigan, S.Pd

**Wakil Ketua** : Gittha Indriani, S.Pd

**Sekretaris** : 1. Sariyani Kudadiri, S.Si  
2. Uswatun Hasanah Harahap, S.Pd  
3. Desy Ardina, S.Pd

**Bendahara** : Febrina Suci Ramadhoni, S.Pd

**Seksi-seksi**

**a. Persidangan**

Koordinator : Mullawati, S.Pd  
Anggota : Tri Rahmatika, S.Pd

**b. Konsumsi**

Koordinator : Siti Hafiza Al Khairiyah Bintang, S.Pd  
Anggota : 1. Armaya Sari, S.Pd  
2. Siti Mukhayyaroh, S.Pd

**c. Humas dan Dokumentasi**

Koordinator : Wulan Ramadhani Nasution, S.Pd  
Anggota : Mutia Daramita, S.Pd

**d. Transportasi**

Koordinator : Roberi Sepda Fian Sinaga, S.Pd  
Anggota : Boby Yuda Aditya Utama, S.Pd

**e. Paper dan Riviewer**

Koordinator : Rotuanita Butar-butur, S.Pd  
Anggota : Damayani Panggabean, S.Pd

**f. Acara**

Koordinator : Tri Rahmatika, S.Pd  
Anggota : Mullawati, S.Pd

**g. Workshop**

Koordinator : Armaya Sari, S.Pd

**1. Pelatihan Pembuatan Media Untuk Biologi dan Pembelajaran Biologi :**  
Dewi Sri Lestari Sigalingging, S.Pd

**2. PTK untuk Pembelajaran IPA :**  
Armaya Sari, S.Pd

**3. Isolasi DNA/Karyotipe Kromosom :**  
Rani Asima Silean, S.Si

**4. Manajemen Laboratorium :**  
Siti Hafizah Al Khairiyah Bintang, S.Pd

**h. Temu Kangen Alumni**

Koordinator : Rani Asima Silean, S.Si  
Anggota : 1. Roberi Sepda Fian Sinaga, S.Si  
2. Siti Mukhayyaroh, S.Pd

**i. Lomba Media**

Koordinator : Wulan Ramadhani Nasution, S.Pd  
Anggota : Dewi Sri Lestari Sigalingging, S.Pd

**j. Penanaman Pohon/Pengolahan Sampah**

Koordinator : Dedi Anlo S., S.Pd  
Anggota : Boby Yuda Aditya Utama P., S.Pd

**PROSIDING**

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA



**FOURTH  
POSTGRADUATE  
BIO EXPO 2019**

**SEMINAR NASIONAL  
V, WORKSHOP  
BIOLOGI DAN  
PEMBELAJARANNYA**

**PROSIDING**

SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA

**Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis  
Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0**





# *Prosiding*

## **Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya**

“Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan  
Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”



## ***PROSIDING***

Seminar Nasional Biologi Pembelajarannya

**“Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”**

---

### **Penyusun:**

Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana  
Universitas Negeri Medan

Kantor Program Studi Pendidikan Biologi PPs Universitas Negeri Medan  
Gedung Pascasarjana Lantai 4  
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate  
Kode Pos 20221, Sumatera Utara, Indonesia

### **Editor Ahli:**

Dr. Fauziah Harahap, M.Si.  
Dr. Tumiur Gultom, M.P.

### **Editor Pelaksana:**

Lola Zeramenda br Tarigan, S.Pd  
Damayani Panggabean, S.Pd  
Muliawati, S.Pd  
Dewi Sri Lestari Sigalingging, S.Pd  
Uswatun Hasanah Harahap, S.Pd  
Rotuanita Butar-Butar, S.Pd

### **Desain Sampul:**

Uswatun Hasanah Harahap, S.Pd  
Githa Indriani, S.Pd

---

### **Penerbit:**

Universitas Negeri Medan  
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatera Utara  
Jumlah : *xiii* + 517 halaman  
Ukuran : 21 x 29 cm

Copyright © 2020 Hak cipta dilindungi undang-undang All right reserved
--

# *Kata Pengantar*

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan kasih-Nya panitia Seminar Nasional V Biologi dan Pembelajarannya (Fourth Postgraduate Biologi Expo 2019) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding. Dalam prosiding ini terdapat 85 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional IV yang diselenggarakan pada tanggal 04 Oktober 2019 di Gedung Digital Library Universitas Negeri Medan. Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd, Prof. Dr. Dahelmi, M.Sc, dan Dr. Siti Sriyati, M.Si. Diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel. Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebaran hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

**April 2020**

**Tim Editor**

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b>	<i>iii</i>
<b>Daftar Isi</b>	<i>iv</i>

## **KATA SAMBUTAN**

KS-01 Ketua Panitia - Lola Zeramenda Br Tarigan S.Pd	<i>x</i>
KS-02 Ketua Program Studi - Dr. Fauziyah Harahap, M.Si	<i>xii</i>
KS-03 Direktur Pascasarjana - Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd	<i>xii</i>

## **MATERI KEYNOTE SPEAKER**

MKS-01 Prof. Dr. Dahelmi, M.Sc	<i>1</i>
MKS-02 Dr. Siti Sriyati, M.Si	<i>13</i>

---

## **BIODIVERSITAS EKOLOGI DAN KONSERVASI**

---

<b>Identifikasi Karakter Morfologi Pisang (<i>Musa Sp.</i>) di Kecamatan Batunandua Padangsidempuan, Sumatera Utara</b> <i>Uswatun Hasanah Harahap, Tumiur Gultom</i>	<i>27- 37</i>
<b>Karakteristik Morfologi Beberapa Spesies Pada Famili Malvaceae di Kecamatan Patumbak</b> <i>Damayani Panggabean, Ashar Hasairin</i>	<i>38- 48</i>
<b>Keanekaragaman Jenis Araceae di Daerah Tanjung Morawa, Deli Serdang</b> <i>Dewi Sri Lestari Sigalingging, Mutia Daramita, Wulan Ramadhani</i>	<i>49-59</i>
<b>Keragaman Fenotipik Bawang Putih (<i>Allium Sativum L.</i>) Kultivar Doulu Generasi Mv2 Yang Diradiasi Sinar Gamma</b> <i>Rahel Anggita Siregar, Tumiur Gultom, Rina Hutabarat</i>	<i>60-66</i>
<b>Keragaman Fenotipik Bawang Putih (<i>Allium Sativum L.</i>) Kultivar Doulu Generasi Mv2 yang Diradiasi Sinar Gamma 6 Gy, 8 Gy Dan 10 Gy.</b> <i>Ruth Dewi Simanjuntak, Tumiur Gultom</i>	<i>67-76</i>
<b>Studi Morfometri Ikan Pari di Pantai Timur Sumatra Utara</b> <i>Khairiza Lubis, Mufti Sudibyo</i>	<i>77-82</i>

---

## FISIOLOGI STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN

---

- Profil Histopatologi Jaringan Payudara Pada Pasien Fam dan Suspek Kanker di Laboratorium Patologian Atomi Rsud Dr. Pirngadi Medan**  
*Eka Mayasari Harahap, Meida Nugrahalia* 84-95
- Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh 2,4-D Acid dan Ba Terhadap Induksi Kalus Nanas (*Ananas comosus* L.) Secara *In Vitro***  
*English D Simamora, Fauziyah Harahap* 96-107
- Pengaruh Pemberian Air dengan Kondisi Berbeda Terhadap Laju Transpirasi Pada Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.)**  
*Muliawati, Fauziyah Harahap* 108- 117
- Analisis Korelasi Sifat Produksi Terhadap Sifat Agronomi Bawang Putih (*Allium Sativum* L) Generasi Mv2 Yang di Radiasi Sinar Gamma**  
*Wandes Sanbara Nainggolan, Ruth Dewi Simanjuntak, Tumiur Gultom* 118- 124
- Pengaruh Pemberian Pakan Suplementasi Tepung Daun bangun bangun (*Plectranthus Amboinicus* Lour. Spreng) Terhadap Kolesterol Total Darah Ayam Arab Petelur**  
*Febriyanti Wahyuni Simanjuntak, Meida Nugrahalia, Melva Silitonga* 125-135
- Perbandingan Pemberian H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dengan Perlakuan Skarifikasi Fisik Terhadap Pematangan Dormansi Biji**  
*Tri Rahmatika* 136- 158
- Pertumbuhan Nanas (*Ananas Comosus* L.) Sipahutar Secara *In Vitro* Hasil Perlakuan Kinetin**  
*Fauziyah Harahap, Ely Djulia, Dirga Purnama, Nusyirwan, Suci Rahayu, Rifa Fadhilah Munifah* 149-157

---

## PEMBELAJARAN BIOLOGI DAN PTK

---

<b>Profil Pembelajaran Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan untuk Mahasiswa Calon Guru Biologi</b> <i>Abdul Rasyid Fakhrun Gani, Widya Arwita</i>	159-171
<b>Peningkatan Mutu Pendidikan Berbasis <i>Transferable Skill</i> dan Kecerdasan Jamak Untuk Menciptakan Generasi Yang Unggul Di Era Revolusi Industri 4.0</b> <i>Adi Hartono, Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, Indayana Febriani Tanjung</i>	172-182
<b>Pengembangan Bahan Pembelajaran Biologi Smp/Mts Berorientasi Inkuiri Dilengkapi <i>Mind Map</i></b> <i>Amrullah M, Fauziyah Harahap, Syahmi Edi</i>	183-195
<b>Sikap Siswa SMA Dalam Menjaga Sistem Ekskresi Tubuh</b> <i>Desy Ardina, Dedi Anto, Elly Djulia</i>	196- 205
<b>Penerapan Metode Pembelajaran Two Stay Two Stray (Tsts) untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA</b> <i>Dinda Widyastika</i>	206-213
<b>Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Topik Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan</b> <i>Edith Jessica P Situmorang, Fauziyah Harahap</i>	214-224
<b>Analisis Kesulitan Belajar Biologi Pada Materi Sistem Saraf di Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Rantau Selatan T.P 2017/2018</b> <i>Elfi Syafrida Taufik</i>	225-235
<b>Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di SMA Negeri Se-Kota Tanjungbalai</b> <i>Endang Kesumawati, Fauziyah Harahap, Tumiur Gultom</i>	236-249

<b>Pengaruh Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> (Ttw) Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Hidup</b> <i>Ermila Hafni Nasution</i>	250-257
<b>Pengetahuan Siswa Tentang <i>Science, Technology, Engineering, And Mathematics</i> (Stem) Pada Materi Virus</b> <i>Evi Lestari, Putri Arsila, Mita Irawati, Hasruddin</i>	258-263
<b>Aplikasi Pendekatan Ilmiah Dalam Kegiatan Belajar Siswa Pada Topik Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Febrina Suci Ramadhoni, Elly Djulia</i>	264-271
<b>Sikap Siswa Sma Dalam Menjaga Sistem Ekskresi Tubuh</b> <i>Githa Indriana, Elly Djulia</i>	272-283
<b>Analisis Kecakapan Sosial Dan Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Berbasis Pendekatan Saintifik di SMA Negeri 11 Medan Tahun Pembelajaran 2018/2019</b> <i>Hafizah Anggraini, Hasruddin, Alfrida Siregar</i>	284-293
<b>Pengaruh Pendekatan Pembelajaran <i>Inquiry</i> Terhadap Hasil Belajar dan Karakter Siswa di Mts Negeri 1 Rantauprapat</b> <i>Maharani Gultom, Ika Chastanti</i>	294-300
<b>Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis <i>Power Point</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa di Kelas XII SMA Negeri 1 Aek Natas</b> <i>Rahmadani Putri, Miska Khairani Siregar, Jesica Oktavia Gultom</i>	301-309
<b>Pengaruh Motivasi Berprestasi Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Pada Pelajaran Biologi Kelas Full Day di Kelas VII SMP Swasta Al-Ulum Medan Ta 2018/2019</b> <i>Khairunnisa Nasution, Nadya Khairun Nisa</i>	310-321
<b>Analisis Butir Soal Ujian Akhir Semester Genap Mata Pelajaran Biologi Kelas XII MIPA SMA Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2018/2019</b> <i>Madeleine Diana, Martina Asiati Napitupulu</i>	322-335
<b>Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materisistem Saraf di Kelas XI IPA SMA Swasta Parulian 1 Medan T.P. 2018/2019</b> <i>Migel Florenzo Nababan, Meida Nugrahalia</i>	336-353

<p><b>Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Biologi Kelas XII IPA SMA Swasta Indonesia Membangun (Yapim) Rantauprapat</b>  <i>Mintana Khoiriah Lubis, Melda Haryana, Khairul Amri</i></p>	354-368
<p><b>Respon Mahasiswa Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan Terhadap Buku Ajar Genetika Mendel Pada Lalat Buah (<i>Drosophila Melanogaster</i>)</b>  <i>Naimatussyifa Daulay, Tumiur Gultom, Martina Restuati</i></p>	369-377
<p><b>Kompetensi Profesional dan Kompetensi Sosial Guru Ipa/Biologi SMP yang Sudah Lulus Sertifikasi di Kabupaten Aceh Tamiang</b>  <i>Nilawati, Elly Djulia, Syahmi Edi</i></p>	378-385
<p><b>Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis</b>  <i>Priskila Uli Arta Lumban Tobing, Meida Nugrahalia</i></p>	386-396
<p><b>Hubungan Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik (Vak) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Medan</b>  <i>Riska Fadhilah Hutasuhut, Nusyirwan</i></p>	397-414
<p><b>Hubungan Antara Tingkat Pendidikan Orang Tua dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Biologi Pada Siswa Kelas XI IPA SMA</b>  <i>Sepany Ade Rowista Damanik, Susi Juliana Simanjuntak</i></p>	415-426
<p><b>Penerapan Model Pembelajaran Discovery Terbimbing Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran IPA-Biologi Kelas VII di SMP Negeri 24 Medan</b>  <i>Widya Mita Rahmadani Nasution, Frans Basten Nico Arlin Waruwu, Zulkifli Simatupang</i></p>	427-440
<p><b>Pengaruh Penggunaan Media Audio-Visual Terhadap hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Salapian</b>  <i>Yeni Syahputri</i></p>	441-449
<p><b>Perancangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (Lkpd) Berbasis <i>Guided Inquiry</i> Pada Materi Fungi di Kkelas X SMA Swasta Santa Maria Medan</b>  <i>Yonanda Mellyrosa Tarigan, Desta Ratu Meilya Sipahutar, Boy Sahat Manurung</i></p>	450-461

<b>Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Jigsaw</i> Berbasis Savi Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Banguntapan</b> <i>Zaria Triana Wahyuningtyas</i>	462-472
<b>Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (<i>Tps</i>) Untuk Meningkatkan Pelayanan Individual Siswa Pada Pembelajaran IPA Biologi Kelas VII A SMP Negeri 1 Laguboti</b> <i>Dewi Simangunsong</i>	473-487
<b>Penerapan <i>Scientific Approach</i> Dalam Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Lola Zeramenda Br Tarigan, Elly Djulia</i>	488-498
<b>Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Pembelajaran IPA-Biologi di Sekolah Menengah Pertama Pada Penyelesaian Tugas Akhir Program Sarjana Pendidikan Biologi</b> <i>Zulkifli Simatupang, Widya Mita Rahmadani Nasution, Wita Wulandari</i>	499-516

## Sambutan Ketua Panitia Fourth Postgraduate Bio Expo 2019

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuhu

Selamat Pagi dan Salam Sejahtera.

Selamat datang dan selamat berjumpa kami ucapkan kepada para hadirin sekalian.

Segala puji dan syukur saya sampaikan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan yang Maha Esa, atas segala karunia yang diberikanNya kepada kita pada hari ini, sehingga kita dapat berkumpul di ruangan gedung Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd. yang berbahagia ini, guna mengikuti “*Fourth Postgraduate Biology Expo 2019: Seminar Nasional V, Workshop Biologi dan Pembelajarannya*” Program Studi S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Yang terhormat :

- Bapak Rektor Universitas Negeri Medan, Bapak Dr. Syamsul Gultom, S.KM. M.Kes beserta Bapak-Bapak Wakil Rektor, dan Ibu-Bapak Dekan di lingkungan Universitas Negeri Medan.

Yang saya hormati:

- Bapak Direktur Pacasarjana Universitas Negeri Medan, Bapak Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd. beserta Para Wakil Direktur dan Ketua Program Studi di lingkungan Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Yang saya hormati:

- Ibu Ketua Program Studi S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Ibu Dr. Fauziyah Harahap, M.Si. dan Ibu Sekretaris Program Studi, Ibu Dr. Tumiur Gultom, MP.

Yang saya hormati:

- Ibu-Bapak *Keynote Speaker*:
  - Bapak Prof.Dr. Syawal Gultom, M.Pd., dari Universitas Negeri Medan;
  - Bapak Prof.Dr. Dahelmi, M.Sc., dari Universitas Andalas – Padang; dan
  - Ibu Dr. Siti Sriyati, M.Si., dari Universitas Pendidikan Indonesia – Bandung.
- Yang saya hormati:
  - Ibu-Bapak Dosen Program Studi S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
  - Ibu-Bapak Peserta “*Fourth Postgraduate Biology Expo 2019: Seminar Nasional V, Workshop Biologi dan Pembelajarannya*”.
  - Teman-teman Panitia dan Hadirin sekalian.

Izinkan saya melaporkan pelaksanaan kegiatan ini. Bahwa kegiatan “*Fourth Postgraduate Biology Expo 2019*” mengambil tema: “Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0”. Pemilihan tema ini didasari pada pemikiran: (1) Bahwa, revolusi industri 4.0 disamping memberi dampak disrupsi (*disruption*) lapangan kerja dan sistem perekonomian dunia, yang digantikan dengan *artificial intelligence*, tetapi juga memberi dampak kelimpahan (*abundance*) lapangan kerja baru yang belum pernah ada sebelumnya; (2) Bahwa, berbagai permasalahan yang muncul akibat divergensi globalisasi saat ini hanya dapat dipecahkan melalui ilmu pengetahuan; (3) Bahwa, kinerja penelitian biologi berbasis kearifan lokal, akan berkontribusi pada penyediaan “*big data*” yang akan digunakan dalam melakukan inovasi pembelajaran biologi berorientasi kebutuhan belajar abad 21, berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*), dan berbasis *internet of things*, untuk meraih berbagai peluang di era revolusi industri 4.0.

Kegiatan “*Fourth Postgraduate Biology Expo 2019*” bertujuan: (1) Meningkatkan peran ilmu biologi dan pembelajaran biologi dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0; (2)

Mengkomunikasikan dan mendiskusikan hasil-hasil penelitian terkait biologi dan pembelajaran biologi dengan sesama peneliti dan pendidik maupun kepada pemangku kepentingan lainnya; (3) Memfasilitasi komunikasi, diskusi dan pelatihan terkait permasalahan, peluang dan kemajuan aktual biologi dan pembelajaran biologi dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0.;

Tujuan tersebut akan dicapai melalui serangkaian kegiatan, yakni: (1) Seminar Nasional (Biologi dan Pembelajaran Biologi), yang dilaksanakan hari ini, Jum'at, 4 Oktober 2019. Dilanjutkan dengan kegiatan (2) Workshop; Pelatihan Pembuatan Media untuk Pembelajaran Biologi & IPA, Manajemen Laboratorium Strategi Penyusunan dan Pelaporan Penelitian Tindakan Kelas, serta Pelatihan Isolasi DNA/ Karyotipe Kromosom untuk Guru dan Umum (dilaksanakan pada hari Sabtu, 5 Oktober 2019); (3) Lomba pembuatan media pembelajaran biologi ICT dan Non-ICT (dilaksanakan hari Kamis, tanggal 10 Oktober 2019 dan (4) Pelatihan Manajemen Laboratorium Biologi Unimed (dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 02 November 2019).

Khusus kegiatan seminar hari ini dihadiri sebanyak 95 peserta sekaligus pemakalah, dan 75 orang peserta seminar yang berasal dari dosen, guru-guru, mahasiswa dan masyarakat luas. Dihadapan kita telah hadir ibu-bapak *keynote speaker* yang berasal dari Universitas Negeri Medan, Universitas Andalas, dan Universitas Pendidikan Indonesia. Suatu keberkahan dan rahmat bagi kita semua mendapatkan pencerahan ilmu pengetahuan dari ibu-bapak keynote speaker dalam wadah seminar nasional yang kita laksanakan pada hari ini.

Terimakasih kami sampaikan kepada Rektor, Direktur Program Pascasarjana, Ketua Program Studi S2 Pendidikan Biologi, para Dosen, pegawai, rekan-rekan mahasiswa Program Studi S2 Pendidikan Biologi Unimed, dan seluruh sivitas akademika Unimed yang telah mendukung terselenggaranya kegiatan ini. Semoga kegiatan ini mendapat Ridho Allah Subhanahu wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa, sehingga memberikan manfaat bagi pengayaan khasanah Ilmu Pengetahuan, khususnya di bidang Biologi dan Pembelajarannya, dan bermanfaat bagi peningkatan daya saing bangsa.

Demikian laporan ini saya sampaikan, terimakasih atas kehadiran Ibu-Bapak para hadirin sekalian, dan atas segala kekurangan dari pelayanan kami panitia PBXPO V Tahun 2019 kepada Ibu-Bapak hadirin sekalian kami mohon maaf yang sedalamnya. Sudi kiranya Bapak Rektor Unimed, Bapak Dr. Syamsul Gultom, M.Kes. membuka dan merestui kegiatan ini.

Salam silaturahmi dari kami panitia PBXPO V Program S2 Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Unimed kepada kita semua.

Billahi taufik wal hidayah, Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuhu.

Selamat Pagi dan Salam Sejahtera.

Medan, 4 Oktober 2019

Ketua Pelaksana,

Lola Zeramenda Tarigan, S.Pd  
Mahasiswa Program S2 Pendidikan  
Biologi  
Program Pascasarjana Universitas  
Negeri Medan

## **Sambutan Ketua Prodi Pendidikan Biologi PPs Universitas Negeri Medan**

---

Bismillahirrahmanirrahim.  
Assalamualaikum Wr. Wb.

Yth Bapak Rektor Unimed beserta jajarannya, Bapak Direktur Pascasarjana Unimed beserta jajarannya, Bapak/Ibu Ketua dan Sekretaris Prodi di Lingkungan Pascasarjana Unimed, Panitia dan Peserta Seminar: “Fourth Postgraduate Bio Expo 2019 Seminar Nasional V dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya”.

Suatu kehormatan bagi kami atas kehadiran Bapak/Ibu seluruhnya di Gedung Prof. Syawal Gultom, M.Pd ini, untuk bersama-sama mengikuti seminar ini. Kegiatan seminar ini merupakan rangkaian kegiatan dari Acara “Fourth Postgraduate Bio Expo 2019” Seminar Nasional V dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya”. Selain kegiatan seminar, kegiatan PBXPO ini juga esok hari akan dilanjutkan dengan workshop: Isolasi DNA/Karyotipe Kromosom, Pelatihan Pembuatan Media Untuk Biologi Dan Pembelajaran Biologi, serta dilanjutkan dengan Lomba Pembelajaran Media Biologi Berbasis ICT dan Non-ICT, dan Pelatihan Manajemen Laboratorium Biologi.

Seminar ini sangat penting karena berhubungan langsung dengan pengembangan pengetahuan, keterampilan dan sikap kita dalam menjalankan profesi kita, juga merupakan wahana atau tempat berkumpulnya para ilmuwan Biologi dan Pendidikan Biologi, sehingga dapat menggali, berdiskusi lebih jauh tentang Biologi sebagai ilmu dasar, aplikasinya dan bagaimana membelajarkannya dalam tugas keseharian kita.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada Rektor Unimed baik sebagai nara sumber maupun sebagai pimpinan beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas untuk terlaksananya acara ini, terimakasih kepada Direktur Pascasarjana beserta jajarannya, seluruh keynote speaker pada seminar, fasilitator workshop, rekan sejawat serta seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terlaksananya acara ini. Kegiatan seminar dan workshop ini juga melibatkan alumni S2 Pendidikan Biologi sebagai Moderator dalam seminar paralel maupun workshop. Prodi mengucapkan Terimakasih banyak atas sumbangsiah ini.

Harapannya Tema “Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal dalam Meraih Peluang Revolusi Industri 4.0” dapat kita implementasikan dalam tugas keseharian dan aktivitas kita, sehingga melalui kegiatan ini kita dapat melaksanakan Visi dan Misi Unimed dengan membangun Atmosfer Akademik yang lebih kondusif.

Selamat melaksanakan seminar, workshop, lomba pembelajaran media biologi, penanaman pohon/pengolahan sampah dan pelatihan manajemen laboratorium Biologi. Semoga Allah SWT membalas semua jerih payah Bapak Ibu semua. Wassalamualaikum Wr. Wb.

Medan, 4 Oktober 2019  
Ketua Prodi Pendidikan  
Biologi PPs Unimed

Dr. Fauziyah Harahap, M.Si

## Sambutan Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Medan

---

Salam sejahtera untuk kita semua.

Puji dan syukur kita panjatkan pada Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan karunianya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan “Seminar Nasional V dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya” yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan. Kami mengucapkan Selamat Datang kepada para nara sumber (*keynote speaker*), seluruh peserta seminar, workshop dan pelatihan serta hadirin sekalian.

Seminar Nasional ini merupakan salah satu bentuk perwujudan dari visi-misi Program Pascasarjana (PPs) Unimed, yakni melakukan diseminasi dan implementasi hasil penelitian dan kajian kepada masyarakat terkait. Oleh karena itu kami sangat mendukung kegiatan seminar nasional ini yang juga merupakan rangkaian dari kegiatan besar *Fourth Postgraduate Bio Expo 2019*. Melalui seminar nasional ini para peserta akan saling bertukar informasi terkait riset terbaru dalam bidang ilmu Biologi maupun bidang pembelajaran inovatif. Sehingga diharapkan dapat memunculkan ide-ide baru dalam menyelesaikan berbagai persoalan yang muncul khususnya dalam dunia Pendidikan Biologi itu sendiri.

Salah satu tantangan dimasa mendatang adalah tercapainya Unimed menjadi *the world class university*. Untuk mewujudkan capaian tersebut Program Pascasarjana Unimed terus meningkatkan atmosfer yang sehat dan dinamis, mampu memberi pelayanan pendidikan berkualitas, mendorong kegiatan penelitian dan publikasi ilmiah yang melibatkan mahasiswa serta melakukan kerjasama dengan *stakeholder* di tingkat nasional, regional maupun internasional.

Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Fauziyah Harahap, M.Si, Ibu Dr. Tumiur Gultom, M.P selaku Ketua Dan Sekretaris Program Studi Magister Pendidikan Biologi Unimed yang telah menginisiasi kegiatan ini. Terimakasih juga disampaikan untuk semua panitia dan seluruh mahasiswa yang telah bekerja keras sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik. Terimakasih juga disampaikan kepada pembicara kunci (*keynote speaker*) yang telah hadir pada hari ini. Kepada seluruh pemakalah, mudah-mudahan seminar nasional ini dapat menjadi ajang diskusi ilmiah untuk perkembangan ilmu Biologi ke depan.

Akhir kata, saya berharap agar seluruh Civitas Akademika dan pihak *stakeholder* Program Studi Magister Pendidikan Biologi PPs Unimed bergerak bersama untuk memajukan Institusi ini hingga mencapai Universitas kelas dunia. Terimakasih dan salam sejahtera bagi kita semua.

Medan, 4 Oktober 2019  
Direktur Pascasarjan Universitas  
Negeri Medan

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd



**KERAGAMAN FENOTIPIK BAWANG PUTIH (*Allium sativum* L.)  
KULTIVAR DOULU GENERASI MV2 YANG DIRADIASI SINAR  
GAMMA 6 Gy, 8 Gy dan 10 Gy.**

**DIVERSITY PHENOTYPIC GARLIC (*Allium sativum* L.) CULTIVARS  
DOULU MV2 IRRADIATED GENERATION GAMMA RAYS 6 Gy, 8 Gy  
and 10 Gy.**

***Ruth Dewi Simanjuntak<sup>1</sup> Tumiur Gultom<sup>2</sup>***

*Mahasiswa S1, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Negeri Medan<sup>1</sup>*

*ruthdewisimanjuntakl@gmail.com*

*Dosen, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri  
Medan<sup>2</sup>*

**ABSTRACT**

*This study aimed to investigate the effect of gamma irradiation on phenotypic of garlic cultivars Doulu. The study was conducted in March 2019 - July 2019. Seeds used in this study are derived from garlic MV1 Gamma ray radiation. Planting tubers in Vegetable Crops Research Institute, Tongkoh Village, Berastagi, North Sumatra on March 21, 2019. The design used in the study is the design of Nested (nested design) with unsimilar repeat treatment given 4 Gy radiation doses such as 0 (control), 6 Gy, 8 Gy, and 10 Gy. Each level of treatment was repeated the number of tubers result of MV1. So that the unit in the experiment was 340 cloves of garlic. The parameters observed qualitative data is that the density of the leaves, leaf color, tuber shape and structure of the tubers. observed by descriptor list of the IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute). The result of this study has a significant effect on tuber structure and tuber shape but does not have an effect on leaf density. All four treatments has the same leaf colour which is Moderate Yellowish Green seen from the colour chart.*

***Keywords : Irradiation, MV2 Generation, Gamma Rays***

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh iradiasi sinar gamma terhadap fenotipik bawang putih kultivar Doulu. Penelitian dilaksanakan bulan Maret 2019 – Juli 2019. Bibit yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari bawang putih MV1 hasil radiasi sinar Gamma. Penanaman umbi dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Desa Tongkoh, Berastagi, Sumatera Utara pada 21 Maret 2019. Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Tersarang (*Nested design*) dengan ulangan tidak sama dengan 4 perlakuan dosis radiasi yaitu 0 Gy (kontrol), 6 Gy, 8 Gy, dan 10 Gy. Masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyak jumlah umbi hasil dari MV1. Sehingga satuan dalam percobaan adalah 340 siung bawang putih. Parameter yang diamati ialah data kualitatif yaitu kerapatan daun, warna daun, bentuk umbi dan struktur umbi yang diamati berdasarkan *descriptor list* dari IPGRI (*International Plant genetic Resources Institute*). Hasil dari penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap data kualitatif. Kerapatan daun pada keempat perlakuan adalah sama yaitu rendah (*Low*) warna daun adalah Moderate Yellowish Green hasil dari colour chart. Bentuk umbi perlakuan kontrol ialah *Flat globe*, *Rhomboid*, *Broad oval*, dan *Globe*. Pada perlakuan 6 Gy ialah *Flat globe*, *Rhomboid*, *Broad oval*, *Globe*, *Broad elliptic* dan *Ovate (elongated oval)*. Pada perlakuan 8 Gy ialah *Flat globe* dan *Broad oval*. Pada perlakuan 10 Gy ialah *Flat globe*, *Broad oval* dan *Broad elliptic*. Sedangkan struktur umbi pada perlakuan kontrol ialah *reguler two-fan groups*, *reguler multi-cloved radial*, *regular two-cloved*, dan *irregular*. Pada perlakuan 6 Gy ialah *Reguler two-fan groups*, *Reguler multi-cloved radial*, *Regular quadruple*, *Regular two-cloved* dan *Irregular*. Pada



perlakuan 8 Gy ialah *Reguler two-fan groups*, *Reguler multi-cloved radial*, *Regular two-cloved* dan *Irregular*. Pada perlakuan 10 Gy ialah *Irregular*.

**Kata Kunci : Radiasi, Generasi MV2, Sinar Gamma**

## PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan hasil pertanian yang mempunyai nilai ekonomis tinggi karena banyak dibutuhkan oleh masyarakat untuk berbagai macam keperluan. Bawang putih selain digunakan untuk kebutuhan bumbu dapur, juga dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan makanan, ataupun sebagai obat-obatan. Tanaman bawang putih berpotensi untuk dikembangkan, mengingat tingkat kebutuhan konsumsi yang masih belum seimbang dengan tingkat produksi (Cahyono, 1996). Beberapa kultivar bawang putih lokal sangat sulit dijumpai baik di lahan petani maupun di pasaran domestik. Salah satu penyebab utama adalah kehadiran bawang putih impor yang kualitas umbinya diakui lebih baik dibandingkan dengan umbi bawang putih lokal dengan harga yang terjangkau oleh konsumen (Ayu, 2016).

Menurut Gultom (2016), bawang putih kultivar Doulu dikenal luas oleh masyarakat karena memiliki rasa yang pedas dan aromanya yang tajam. Berdasarkan penelitian Sinaga dan Gultom (2016), menyatakan bahwa bawang putih lokal Doulu memiliki morfologi tinggi tanaman 40-57 cm, warna daun hijau dan orientasi daun menyebar. Umbi berwarna putih keunguan yang berbentuk *flat globe*, diameter umbi berkisar antara 2,2-3,9 cm dan struktur umbi yang tidak teratur. Siungnya berwarna putih keunguan dan jumlah siung 6-18 siung/umbi dan bawang putih tunggal berbentuk *globe*.

Dalam rangka pengembangan potensi tanaman lokal maka perlu dilakukan perbaikan karakter varietas lokal. Bawang Putih kultivar Doulu belum banyak dikenal karena produksinya hanya di daerah tertentu saja. Masalah yang dihadapi dalam perbaikan varietas bawang putih adalah rendahnya keragaman genetik karena tanaman ini diperbanyak secara vegetatif. Keberhasilan program pemuliaan pada tanaman yang diperbanyak secara vegetatif sangat kecil karena seleksi hanya dapat dilakukan dengan memanfaatkan keragaman genetik di alam (Duvick, 1989).



Pemuliaan tanaman merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki karakter atau sifat tanaman yang telah ada sebelumnya menjadi lebih baik sehingga lebih menguntungkan baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Menurut Kadir (2007), penggunaan radiasi sinar gamma dalam pemuliaan tanaman sangat bermanfaat dalam mengembangkan varietas atau klon mutan baru.

Mutasi merupakan perubahan sifat genetik organisme yang dapat menyebabkan perubahan fenotipe pada organisme tersebut. Perubahan yang terjadi secara mendadak, bersifat acak dan merupakan dasar bagi sumber variasi organisme hidup yang terwariskan. Mutagen adalah agen yang dapat menyebabkan terjadinya mutasi berupa pemberian energi yang besar ataupun penambahan zat-zat kimia tertentu seperti sinar gamma (Rolenti, 2015).

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penanaman umbi MV2 dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Desa Tongkoh, Berastagi, Sumatera Utara pada bulan Maret – Juli 2019.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, alat siram, meteran, penggaris, jangka sorong, timbangan, plastik sampel, gunting, kertas label, alat tulis, mikroskop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang putih kultivar Doulu MV1 sebanyak 340 siung yang berasal dari 3 perlakuan 4 ulangan, dan 67 umbi, pupuk kandang, pupuk non organik (TSP, Urea dan KCl), jerami.

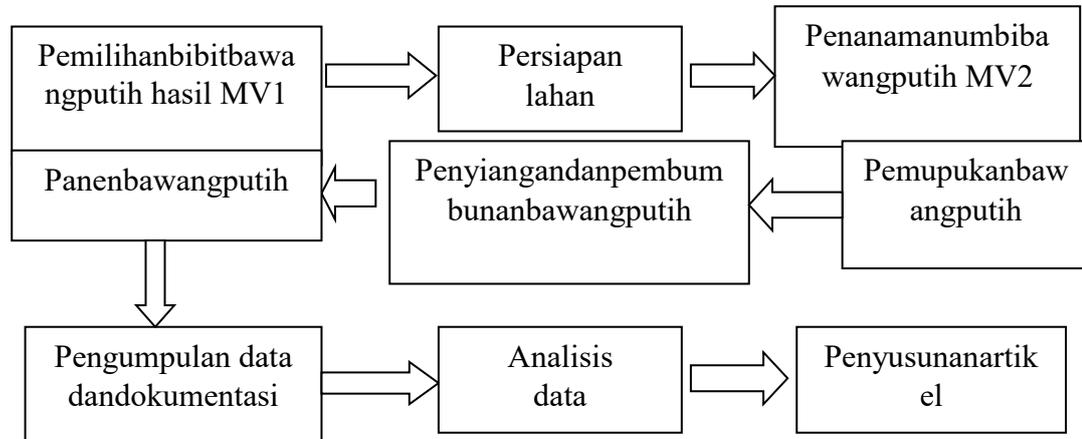
### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan lingkungan berupa Rancangan Tersarang (*nested design*) dengan ulangan tidak sama. Pada penelitian ini digunakan 3 perlakuan dari hasil radiasi sinar gamma sehingga menghasilkan MV1, umbi tanaman sebagai ulangan dengan jumlah yang berbeda tiap perlakuan, dan siung atau benih sebagai jumlah ulangan dari setiap perlakuan. Pada tiap-tiap benih atau benih yang tumbuh sebagai satu individu tanaman dan dilakukan pengambilan sub-sampel secara keseluruhan.



## Teknik Pengumpulan Data

Berikut bagan alur prosedur kerja dalam penelitian ini :



Gambar 1. Bagan Alur Prosedur Penelitian

## Parameter yang Diamati

Jumlah daun terbentuk, warna daun dan kepadatan daun, struktur umbidan bentuk umbi dilakukan pasca panen.

## Teknik Analisis Data

Data kualitatif meliputi kerapatan daun, struktur umbi dan bentuk umbi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yang didukung dengan dokumentasi dari IPGRI (*International Plant genetic Resources Institute*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kepadatan Daun

Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa kepadatan daun pada bawang putih adalah Rendah (*Low* sesuai dengan deskripsi dari IPGRI (*International Plant genetic Resources Institute*). Dari beberapa perlakuan iradiasi sinar gamma yaitu G0 (0 Gy), G3 (6 Gy), G4 (8 Gy), dan G5 (10 Gy) tidak ditemukan perbedaan kepadatan daun.



(a) (b) (c) (d)

Gambar 2. Kepadatan Daun Bawang Putih Kultivar Doulu: a. kontrol b. dosis 6 Gy c. dosis 8 Gy d. Dosis 10 Gy

Warna daun bawang putih pada setiap perlakuan adalah sama yang diamati menggunakan *colour chart* dan didapat hasilnya adalah Moderate Yellowish Green.



Gambar 3. Warna Daun

### Struktur Umbi

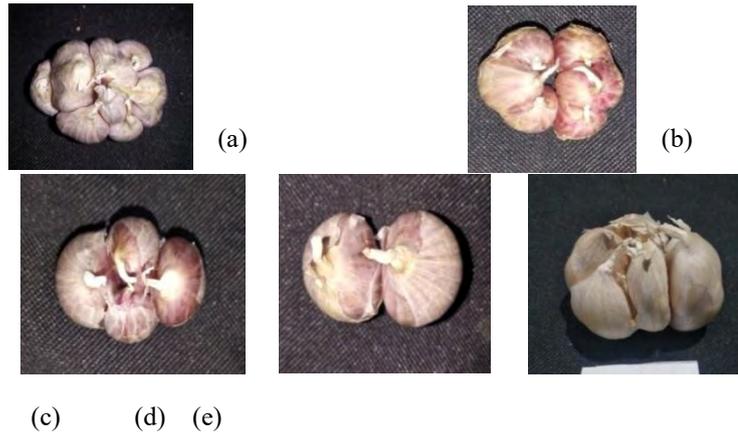
Struktur umbi pada perlakuan control adalah regular two-fan groups dan irregular.



(a) (b)

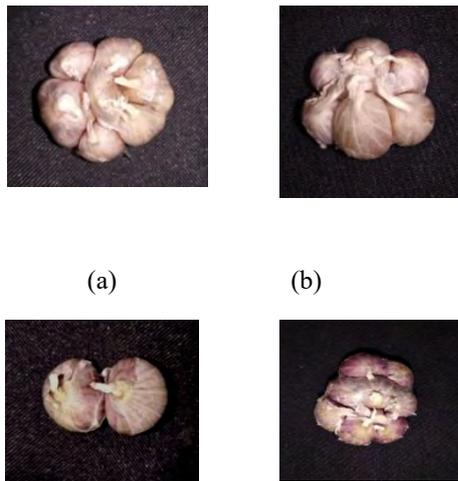
Gambar4. Struktur Umbi Perlakuan Kontrol ; (a) Regular two-fan groups (b) Irregular

Struktur umbi pada perlakuan G3 (6 Gy) adalah regular two-fan groups, regular multi-cloved radial, regular quadruple, regular two-cloved dan irregular.



Gambar 5. Struktur Umbi Perlakuan Dosis Radiasi 6 Gy ; (a) Regular two-fan groups (b) Regular multi-cloved radial (c) Regular quadruple (d) Regular two-cloved (e) Irregular.

Struktur umbi pada perlakuan G4 (8 Gy) adalah reguler two-fan groups, reguler multi-cloved radial, reguler two-cloved dan irregular.



Gambar 6. Struktur Umbi Perlakuan Dosis Radiasi 6 Gy ; (A) Regular two-fan groups (B) Regular multi-cloved radial (C) Regular two-cloved (E) Irregular.

Struktur umbi pada perlakuan G5 (10) Gy adalah irregular.

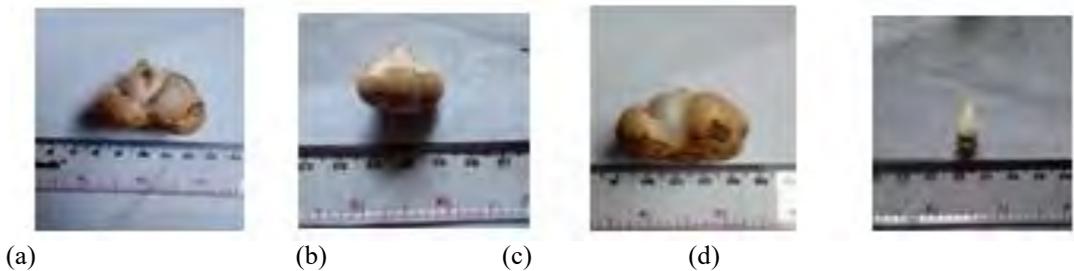


Gambar 7. (A,B) Irregular.



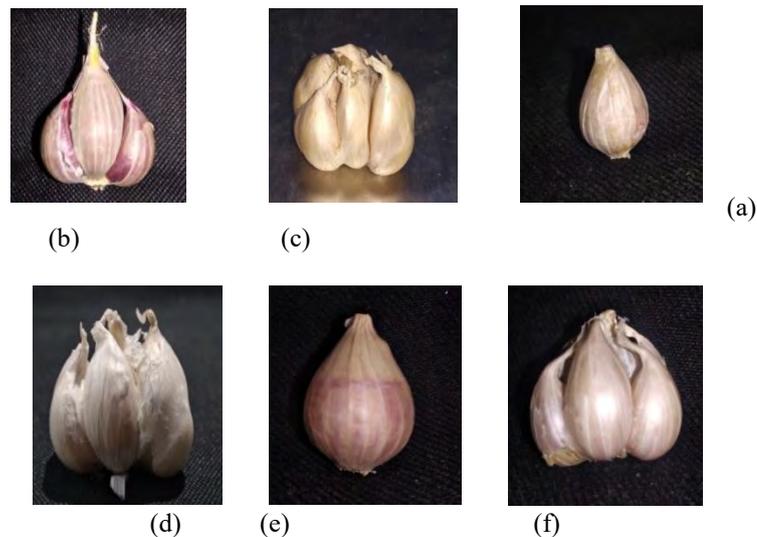
### Bentuk Umbi

Hasil pengamatan bentuk umbi pada bawang-bawang putih dapat dilihat pada lampiran. Bentuk umbi pada perlakuan control adalah flat globe, rhomboid, flat dan ovate.



(a) (b) (c) (d)  
Gambar8. Bentuk Umbi Perlakuan Kontrol ; (A) flat globe (B) rhomboid (C) flat (D) ovate

Hasil pengamatan bentuk umbi pada bawang putih dapat dilihat pada lampiran. Bentuk umbi pada perlakuan G3 (6 Gy) adalah flat globe, rhomboid, broad oval, globe, broad elliptic dan ovate (elongated oval).



Gambar 9. Bentuk Umbi Perlakuan Dosis Radiasi 6 Gy ; (A) Flat globe (B) Rhomboid (C) Broad oval (D) Globe (E) Broad elliptic (F) Ovate (elongated oval)

Bentuk umbi pada perlakuan G4 (8 Gy) adalah flat globe dan broad oval.





(a) (b)  
Gambar 10. Bentuk Umbi Perlakuan Dosis Radiasi 8 Gy ; (A) Flat globe (B)  
Broad oval

Bentuk umbi pada perlakuan G5 (10 Gy) adalah flat globe, broad oval dan broad elliptc.



(a) (b) (c)

Gambar 11. Bentuk Umbi Perlakuan Dosis Radiasi 10 Gy ; (A) Flat globe (B)  
Broad oval (C) Broad elliptic

Parameter kualitatif sesuai dengan deskripsi dari IPGR (*International Plant Genetic Resources Institute*) untuk kerapatan daun bawang putih adalah rendah (*Low*) baik pada perlakuan kontrol dan dosis perlakuan lainnya. Hasil dari penelitian sebelumnya pada generasi MV1 menunjukkan kerapatan daun yaitu rendah. Pada generasi MV1 dan MV2 menunjukkan kerapatan daun yang sama yaitu rendah (*Low*).

Hasil struktur dari generasi MV1 dan MV2 pada struktur umbi menunjukkan perbedaan. Pada generasi MV1 struktur umbi pada dosis radiasi 6 Gy mempunyai 4 jenis struktur dan pada generasi MV2 struktur umbi bertambah menjadi 6 jenis yaitu jenis struktur *irregular* dan *regular multi-cloved radial*. Pada dosis radiasi 8 Gy hasil generasi MV1 ada 3 jenis dan pada generasi MV2 ada 4 jenis struktur dan 2 jenis struktur yang baru yaitu *regular multi-cloved radial* dan *irregular*. Struktur jenis *regular quadruple* tidak muncul lagi pada hasil generasi MV2. Pada dosis radiasi 10 Gy hasil generasi MV1 didapat 2 jenis struktur dan pada generasi MV2 didapat 1 jenis struktur yaitu *irregular* dan struktur ini tidak muncul pada MV1.

Bentuk umbi dari generasi MV1 pada dosis radiasi 6 Gy didapat 2 jenis sedangkan generasai MV2 jenis bentuk umbinya bertambah menjadi 6 jenis yaitu jenis *broad oval*, *globe*, *broad elliptic* dan *ovate (elongated oval)*. Pada dosis 8 Gy generasi MV1 didapat 3 jenis bentuk dan pada generasi MV2 menjadi 2 jenis bentuk umbi *flat* tidak muncul lagi di generasi ini. Pada dosis radiasi 10 Gy



generasi MV1 didapat 2 jenis bentuk umbi sedangkan pada generasi MV2 bentuk umbi menjadi 3 jenis bentuk umbi. Bentuk umbi globe tidak muncul lagi di generasi MV2 dan terdapat jenis bentuk umbi yang baru yaitu *broad oval* dan *broad elliptic*.

Berdasarkan penelitian Septiningtyas (2017), peningkatan keragaman yang terbentuk berkisar 0,19%-50,73%. Terlihat bahwa dosis 10 Gy mampu menghasilkan keragaman tertinggi untuk karakter umbi. Berbeda dengan hasil penelitian ini dimana keragaman tertinggi ada pada perlakuan dosis radiasi 6 Gy dilihat dari struktur umbi ada 5 jenis dan bentuk umbi ada 6 jenis.

Parameter warna daun dengan menggunakan *colour chart* didapat warnanya *Moderate Yellowish Green* baik pada perlakuan kontrol dan juga perlakuan G3 (6 Gy), G4 (8 Gy), dan G5 (10 Gy) tidak menunjukkan warna yang berbeda melainkan sama.

## KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap data kualitatif. Kerapatan daun pada 4 perlakuan adalah sama yaitu rendah (*Low*) warna daun adalah *Moderate Yellowish Green* hasil dari *colour chart*. Bentuk umbi perlakuan kontrol ialah Flat globe, Rhomboid, Broad oval, dan Globe. Pada perlakuan 6 Gy ialah Flat globe, Rhomboid, Broad oval, Globe, Broad elliptic dan Ovate (elongated oval). Pada perlakuan 8 Gy ialah Flat globe dan Broad oval. Pada perlakuan 10 Gy ialah Flat globe, Broad oval dan Broad elliptic. Sedangkan struktur umbi pada perlakuan kontrol ialah reguler two-fan groups, reguler multi-cloved radial, regular two-cloved, dan irregular. Pada perlakuan 6 Gy ialah Reguler two-fan groups, Reguler multi-cloved radial, Regular quadruple, Regular two-cloved dan Irregular. Pada perlakuan 8 Gy ialah Reguler two-fan groups, Reguler multi-cloved radial, Regular two-cloved dan Irregular. Pada perlakuan 10 Gy ialah Irregular.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, K. C. A., Pasangka B., dan Bukit, M., (2016), Penerapan Radiasi Multigamma Untuk Pengembangan Bawang Putih Lokal Timor. 1(1).  
Cahyono., (1996), *Penanaman Bawang Putih Dataran Tinggi*, CV Aneka, Solo.