



# FOURTH POSTGRADUATE BIO EXPO 2019

## 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 : Muliawati, 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 : Muliawati, 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

## 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 Daunbangunbangun (*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

<p><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></p>	250-257
<p><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></p>	258-263
<p><b>Aplikasi Pendekatan Ilmiah Dalam Kegiatan Belajar Siswa Pada Topik Sistem Reproduksi Manusia</b> <i>Febrina Suci Ramadhoni, Elly Djulia</i></p>	264-271
<p><b>Sikap Siswa Sma Dalam Menjaga Sistem Ekskresi Tubuh</b> <i>Githa Indriana, Elly Djulia</i></p>	272-283
<p><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></p>	284-293
<p><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></p>	294-300
<p><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></p>	301-309
<p><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></p>	310-321
<p><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></p>	322-335
<p><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></p>	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 Meilysa 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**

**DIVERSITY PHENOTYPIC GARLIC (*Allium sativum* L.) CULTIVARS  
DOULU MV2 IRRADIATED GENERATION GAMMA RAY**

**Rahel Anggita Siregar<sup>1</sup>, Tumiur Gultom<sup>2</sup>, Rina Hutabarat<sup>3</sup>**  
*Mahasiswa Universitas Negeri Medan, Medan<sup>1,3</sup>*  
*anggitarahel@gmail.com, 20222*  
*Dosen Universitas Negeri Medan, Medan<sup>2</sup>*

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the phenotypic diversity of mutant (MV2) garlic of Doulu cultivars. The study was conducted in March 2019 - July 2019. The seedlings used in this study were derived from MV1 garlic from the results of Gamma ray radiation conducted at the Center for Radiation Safety and Meteorological Technology (PTKMR), BATAN, Jalan Lebakbulus Raya No.49 Jakarta (April 2018) . Tuber planting was carried out at the Vegetable Crops Research Institute, Tongkoh Village, Berastagi, North Sumatra (March 2019). The design used was a non-factorial 4 Random Group Design. The source of the seed is the radiation dose of 0 Gy (G0), 2 Gy (G1), and 4 Gy (G2). Each treatment level is repeated as many as the tuber yield from MV1. So that the unit in the experiment is 519 cloves of garlic. The parameters observed were orientation and leaf color, tuber shape and tuber structure. The orientation and color of the leaves in the three treatments was Low (low), the green color of the leaf group. The shape of the G0 (control) treatment tubers are Flat globe, Rhomboid, Broad oval, and Globe. On G1 (2 Gy) Flat globe, Rhomboid, and Broad oval. G2 (4 Gy) treatment Flat globe, Rhomboid, and Broad oval. The tuber structure in G1 (control) is regular two-fan groups, regular multi-cloved radial, regular two-cloved, and irregular. The treatment of G1 (2 Gy) regular two-fan groups, regular multi-cloved radial, Regular two-cloved, and irregular. Treatment of G2 (4 Gy) regular two-fan groups, regular multi-cloved radial, regular two-cloved, and irregular.*

**Keywords:** *diversity, phenotypic, mutant, MV2, onion*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman fenotipik mutan (MV2) 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 yang dilakukan di Pusat Teknologi Keselamatan Dan Meteorologi Radiasi (PTKMR), BATAN, Jalan Lebakbulus Raya No.49 Jakarta (April 2018). Penanaman umbi dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, DesaTongkoh, Berastagi, Sumatera Utara (Maret 2019). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok non faktorial 4 ulangan. Sumber benih yaitu dosis radiasi yaitu 0 Gy(G0), 2 Gy (G1), dan 4 Gy (G2).Masing-masing taraf perlakuan diulang sebanyakjumlah umbi hasil dari MV1.Sehingga satuan dalam percobaan adalah 519 siung bawang putih. Parameter yang diamati orientasi dan, warna daun, bentuk umbi dan struktur umbi. Orientasi dan warna daun di ketiga perlakuan ialah Low (rendah), warna daun green group. Bentuk umbi perlakuan G0 (kontrol) ialah Flat globe, Rhomboid, Broad oval, dan Globe. Pada G1 (2 Gy) Flat globe, Rhomboid, dan Broad oval. Perlakuan G2 (4 Gy) Flat globe, Rhomboid, dan Broad oval. Struktur umbi pada G1 (kontrol) ialah reguler two-fan groups, reguler multi-cloved radial, regular two-cloved, dan irregular. Perlakuan G1 (2 Gy) reguler two-fan groups, reguler multi-cloved radial, Regular two-



cloved, dan irregular. Perlakuan G2 (4 Gy) regular two-fan groups, regular multi cloved radial, regular two-cloved, dan irregular.

**Kata Kunci :keragaman, Fenotipik, Mutan, MV2, Bawang**

## PENDAHULUAN

Tanaman ini berasal dari Asia Tengah. Penduduk Cina, Korea, dan India sudah biasa memanfaatkannya. Penyebaran dimulai dari Asia Tengah ke seluruh dunia, sampai ke Indonesia. Daerah-daerah di Indonesia yang membudidayakan bawang putih di antaranya Bandung (Jawa Barat), Batu Malang (Jawa Timur), Pulau Lombok (NTB) dan di NTT. Bawang putih merupakan tanaman herba semusim berumpun, batangnya berwarna hijau bagian bawahnya bersiung-siung, bergabung menjadi umbi besar berwarna putih. Daunnya berbentuk pita (pipih memanjang), tepi rata, ujung runcing, beralur, panjang 60 cm, lebar 1,5 cm, berakar serabut, bunganya berwarna putih, bertangkai panjang (Santoso, 1989).

Data Kementrian Pertanian mencatat konsumsi bawang putih masyarakat pada 2016 mencapai 465,1 ribu ton sementara produksi hanya sekitar 21,15 ribu ton sehingga terjadi defisit 443,95 ribu ton. Pada tahun 2017, konsumsi bawang putih diperkirakan mencapai 482,19 ribu ton sedangkan produksi hanya 20,46 ribu ton sehingga terjadi defisit 461,74 ribu ton. Tigginya kebutuhan bawang lokal di Indonesia yang tidak sebanding dengan produksi oleh karena itu pemerintah harus mendatangkan komoditas tersebut dari luar negeri, yakni Tiongkok dan India. Menurut (Ayu *et al*, 2016) 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.

Untuk mengatasi rendahnya produksi bawang putih, salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah menemukan varietas bakal unggul. Untuk merakit varietas bakal unggul tersebut ketersediaan sumber genetik yang mempunyai keragaman tinggi sangat dibutuhkan. Untuk meningkatkan hasil produksi bawang putih lokal, maka perlu diupayakan pengadaan bibit bawang putih dengan produksi tinggi, tahan terhadap hama, memiliki umbi yang besar, lebih harum dan tahan terhadap kondisi lingkungan. Usaha tersebut dapat ditempuh melalui pemuliaan tanaman bawang putih lokal dengan radiasi sinar gamma. Keunggulan dari metode ini





adalah memperoleh varietas bakal unggul yang juga berbeda dari sifat induknya, sehingga dapat memberi kemudahan dalam mendapatkan varietas bawang putih yang bakal unggul (Harsanti & Yulidar, 2015).

Keragaman genetik pada bawang putih dapat ditingkatkan melalui pemuliaan mutasi (Sutarto, 2004). Chaudry dan Dyansagar (1982) melaporkan bahwa radiasi sinar gamma pada bawang putih menghasilkan 16 mutan pada MV 2 dan MV 3 sedangkan Marchesi (1982) mendapatkan mutan bawang putih dari basil radiasi sinar gamma pada dosis 1-4 Gy.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Desa Tongkoh, Berastagi, Sumatera Utara dan Laboratorium Biologi Unimed yang dilakukan pada bulan Februari 2019 – Juni 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah bawang putih kultivar Doulu generasi MV2 yang ditanam di Balai Penelitian Tanaman Sayuran Tongkoh. Sampel pada penelitian ini berjumlah 519 tanaman bawang putih. Adapun alat pada penelitian ini adalah mikroskop, cangkul, alat siram, alat ukur dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi bawang putih doulu generasi MV1 hasil radiasi sinar gamma  $^{60}\text{CO}$  dengan dosis 2 Gy, 4 Gy dan 0 Gy (kontrol) sebanyak 519 siung, pupuk organik dan anorganik, jerami dan tanah sebagai media tanam.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok non factorial dengan 4 kali ulangan. Pada penelitian ini digunakan 3 perlakuan sesuai dengan sumber benih yaitu dosis radiasi 0 Gy (G0), 2 Gy (G1), dan 4 Gy (G2).

Setiap siung bawang putih MV1 hasil radiasi sinar gamma dan kontrol ditanam dalam petak tanah seluas 880 cm x 885 cm dengan luas petak yang berbeda tiap perlakuan dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm.

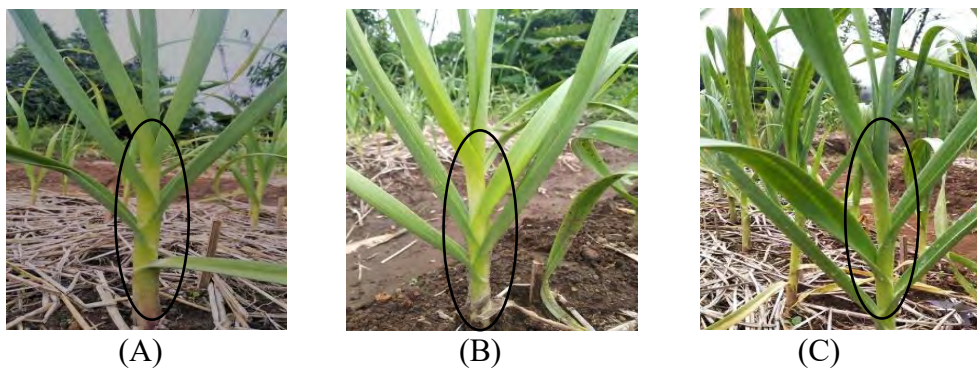
Parameter yang diamati ialah warna daun, kerapatan daun, struktur umbi dan bentuk umbi. Warna daun diamati pasca panen dengan menggunakan color chart. Kerapatan daun, struktur umbi, bentuk umbi diamati berdasarkan *descriptor list* dari IPGRI (*International Plant genetic Resources Institute*).



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kepadatan Daun

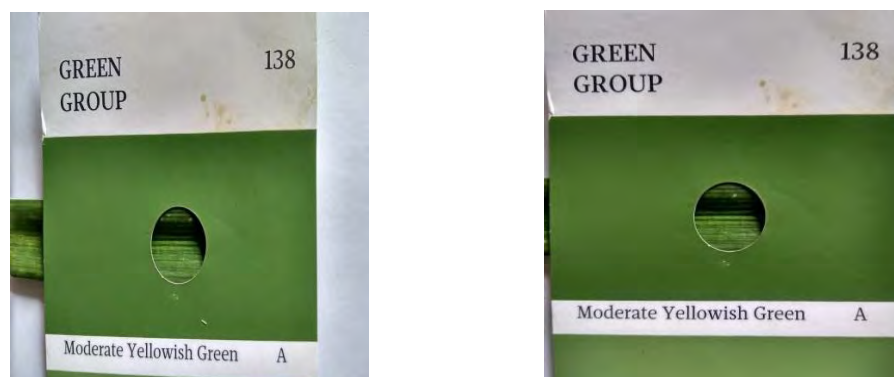
Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa kepadatan daun pada bawang putih Doulu generasi MV2 adalah Low (rendah sesuai dengan deskripsi dari IPGRI (*International Plant genetic Resources Institute*)). Dari beberapa perlakuan iradiasi sinar gamma yaitu G0 (0 Gy) ,G2 (2 Gy), dan G2 (4 Gy) tidak ditemukan perbedaan kepadatan daun.



Gambar: Kepadatan Daun Bawang Putih Kultivar Doulu: A. dosis 0 Gy B. dosis 2 Gy C. Dosis 4 Gy.

### Warna Daun

Berdasarkan hasil pengamatan warna daun pada Gambar 4.2 bawang putih Doulu generasi MV2 adalah Green Group (sesuai dengan deskripsi dari IPGRI). Dari beberapa perlakuan iradiasi sinar gamma yaitu G0 (0 Gy) ,G2 (2 Gy), dan G2 (4 Gy) tidak ditemukan perbedaan warna daun.

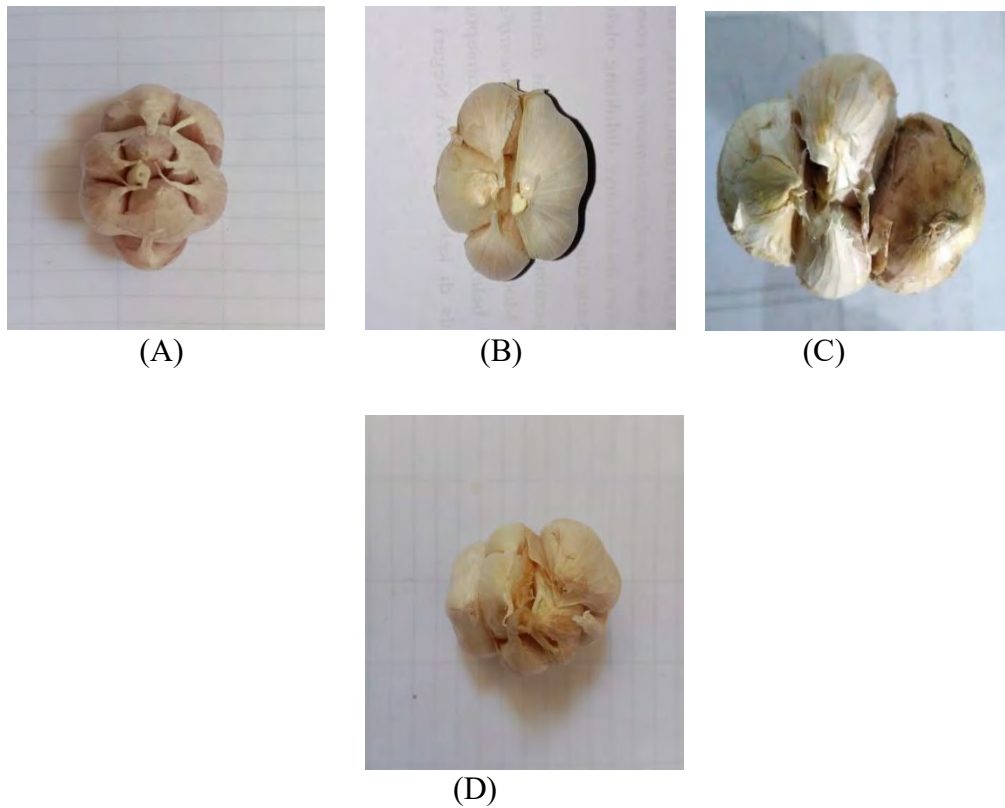


Gambar: Warna Daun Bawang Putih Doulu



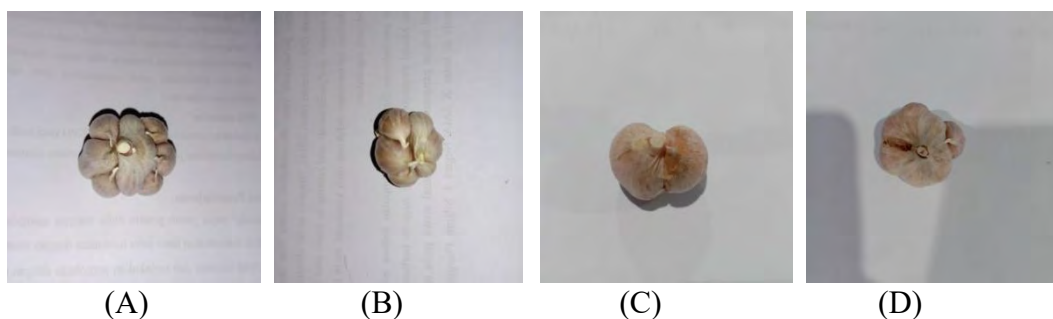
### Struktur Umbi

Struktur umbi pada perlakuan dosis radiasi 0 Gy adalah reguler two-fan groups, reguler multi-cloved radial, regular two-cloved, dan irregular.



Gambar: Struktur Umbi Perlakuan Kontrol: (A) Reguler Two-Fan Groups, (B) Reguler Multi-Cloved Radial, (C) Regular Two-Cloved, (D) Irregular.

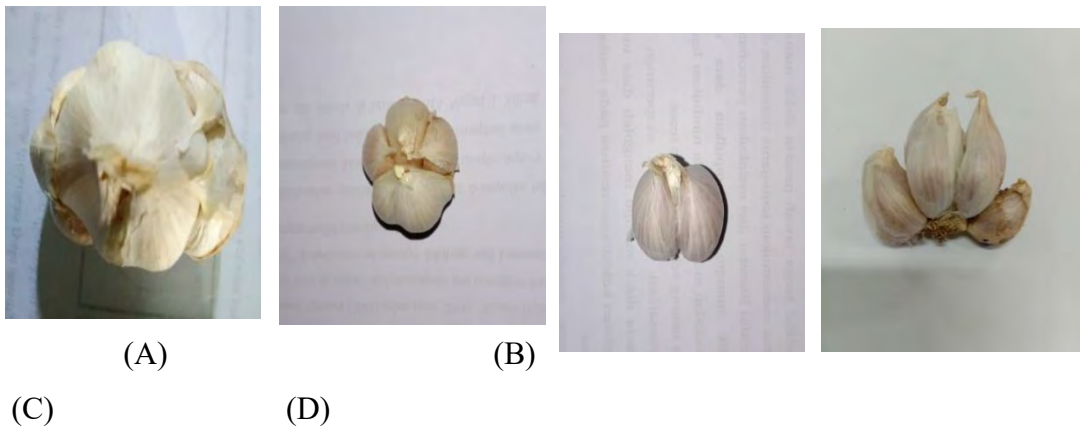
Struktur umbi pada perlakuan dosis radiasi 2 Gy adalah reguler two-fan groups, reguler multi-cloved radial, Regular two-cloved, dan irregular.



Gambar: Struktur Umbi Perlakuan 2 Gy: (A) Reguler Two-Fan Groups, (B) Reguler Multi-Cloved Radial, (C) Regular Two-Cloved, (D) Irregular



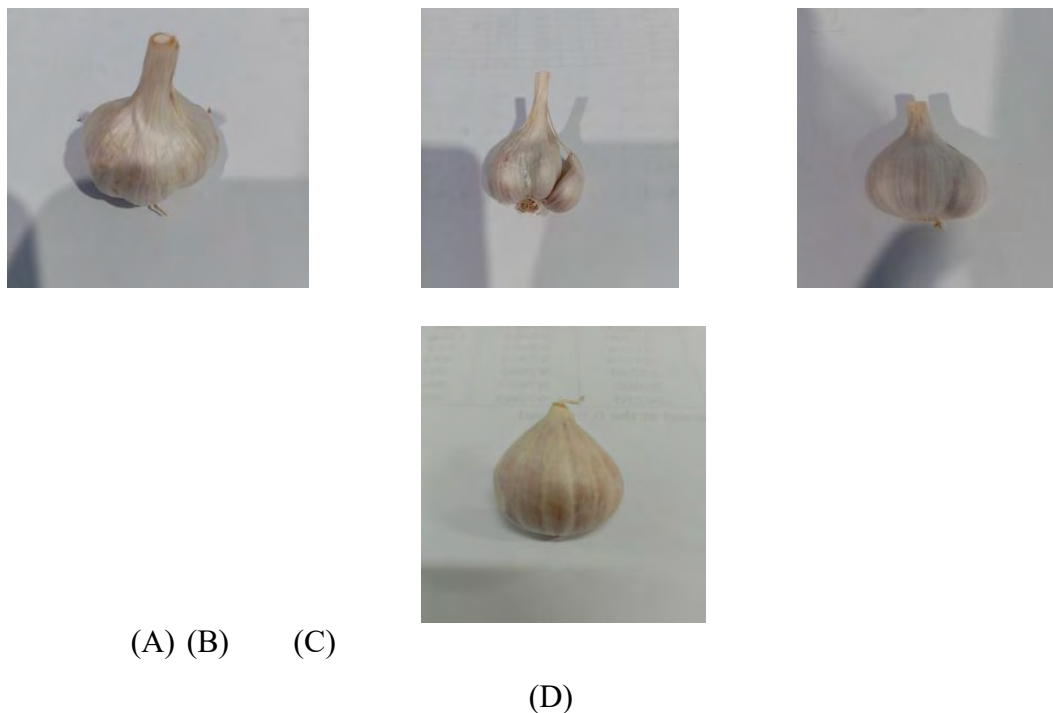
Struktur umbi pada perlakuan dosis radiasi 4 Gy adalah regular two-fan groups, regular multi cloved radial, regular two-cloved, dan irregular.



Gambar: Struktur Umbi Perlakuan 4 Gy: (A) Regular Two-Fan Groups, (B) Regular Multi Cloved Radial, (C) Regular Two-Cloved (D) Irregular.

### Bentuk Umbi

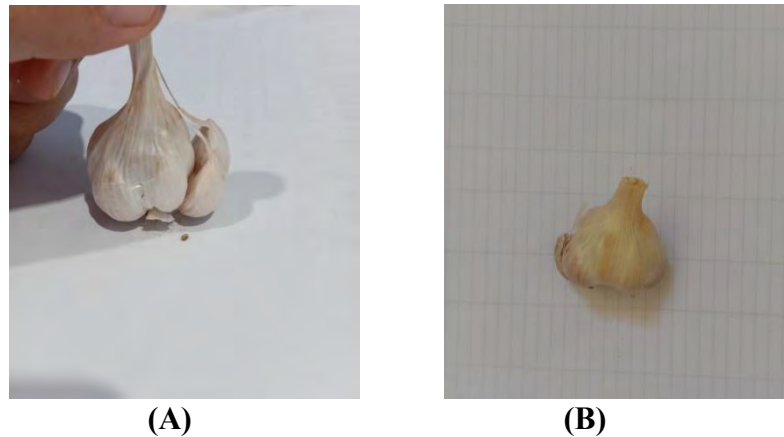
Bentuk umbi pada perlakuan dosis radiasi 0 Gy adalah Flat globe, Rhomboid, Broad oval, dan Globe.



Gambar: Bentuk Umbi Perlakuan Kontrol: (A) Flat globe (B) Rhomboid (C) Broad oval (D) Globe.

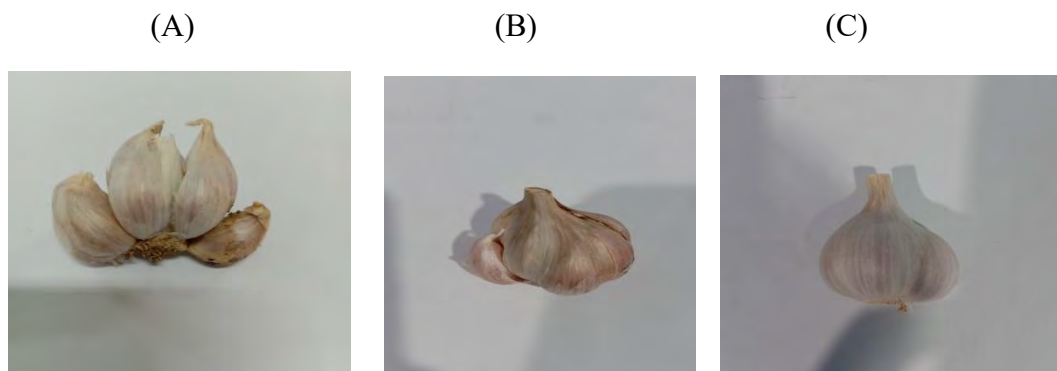


Bentuk umbi pada perlakuan dosis radiasi 2 Gy adalah Flat globe, Rhomboid, dan Broad oval.



Gambar: Bentuk Umbi Perlakuan ;(A) Flat globe (B) Broad oval.

Bentuk umbi pada perlakuan dosis radiasi 4 Gy adalah Flat globe, Rhomboid, dan Broad oval.



Gambar: Bentuk Umbi Perlakuan 4 Gy (A) Flat globe (B) Rhomboid(C) Broad oval.

Jika dibandingkan dengan kontrol iradiasi sinar gamma tidak berpengaruh pada data kualitatif bawang putih kultivar Doulu yaitu kepadatan daun, warna daun, struktur umbi, dan bentuk umbi. Mutasi gen bisa terjadi dalam bentuk dua arah, yakni dari dominan (sifat yang sering muncul) ke resesif (sifat yang tidak tampak karena ditutupi oleh sifat dominan) atau sebaliknya. Mutasi yang sering terjadi adalah mutasi gen resesif dibandingkan mutasi gen dominan. Gen dominan heterozigot (bentuk genotype terjadi pada individu) mengalami mutasi langsung baru dapat terlihat perubahannya pada keturunannya. Mutasi gen resesif lebih sering terjadi dibanding gen dominan. Mutasi gen ini berkaitan dengan sifat