

**PENGARUH APLIKASI GIBERELIN DAN TEPUNG CANGKANG
TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAILAN (*Brassica oleracea* L. var. Winsa)**

S K R I P S I

Oleh:

**PRANAJA HIDAYAT
NPM : 2104290034
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PENGARUH APLIKASI GIBERELIN DAN TEPUNG CANGKANG
TELUR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN
KAILAN (*Brassica oleracea* L. var. Winsa)**

S K R I P S I

Oleh:

PRANAJA HIDAYAT
NPM : 2104290034
Program Studi : AGROTEKNOLOGI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Pembimbing



Hazen Arrazie Karpiawan, S.P., M.Si

Disahkan Oleh :

Dekan



Assoc. Prof. Dr. Hery Mawar Tarigan, S.P., M.Si

Tanggal Lulus : 4 - 09 - 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda di bawah ini:

Nama : Pranaja Hidayat

NPM : 2104290034

Judul Penelitian : Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L. var. Winsa)

Dengan ini menyatakan akan melakukan penelitian dengan benar sesuai dengan proposal yang sudah diseminarkan. Jika dalam melaksanakan penelitian saya lalai sehingga penelitian saya tidak layak dan atau saya menyampaikan data palsu, maka saya bersedia penelitian saya dibatalkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sadar demi menjunjung tinggi kejujuran ilmiah.

Semoga surat pernyataan ini dapat dimanfaatkan sesuai dengan keperluannya.

Medan, Rabi'ul Akhir 1447 H

Oktober 2025 M

Yang menyatakan



Pranaja Hidayat

RINGKASAN

Pranaja Hidayat, “Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L. var. Winsa)” dibimbing oleh Hazen Arrazie Kurniawan, S.P., M.Si. Giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam fisiologi tanaman seperti pemanjangan batang, pembesaran sel, mempercepat perkecambahan, memicu pembungaan, menghambat dormansi, serta meningkatkan pembentukan buah tanpa biji. Tepung cangkang telur adalah sumber kalsium karbonat (CaCO_3) sekitar 95 persen, disertai magnesium, fosfor, dan sedikit protein organik, yang bermanfaat memperkuat dinding sel, meningkatkan pH tanah masam, serta mendukung pembentukan akar dan pertumbuhan generatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi giberelin dan tepung cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Sampali, Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, dengan ketinggian 21 meter di atas permukaan laut, pada bulan Juni sampai Juli 2025. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor, yaitu giberelin G_0 (0 ml/liter), G_1 (0,50 ml/liter), G_2 (0,75 ml/liter), dan G_3 (1 ml/liter) dan tepung cangkang telur C_0 (0 gram/polibag), C_1 (50 gram/polibag), C_2 (100 gram/polibag), dan C_3 (150 gram/polibag). Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, panjang akar, bobot basah tajuk, bobot basah akar, dan kadar klorofil.

Hasil penelitian menunjukkan giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil, panjang akar, dan bobot basah tajuk, dengan dosis terbaik 1 ml/liter. Tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap panjang akar, dengan dosis terbaik 150 gram/polibag. Sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

SUMMARY

Pranaja Hidayat, “The Effect of Gibberellin and Eggshell Powder Application on the Growth and Yield of Kailan (*Brassica oleracea* L. var. Winsa)” supervised by Hazen Arrazie Kurniawan, S.P., M.Si. Gibberellin is a plant growth regulator that plays a role in plant physiology such as stem elongation, cell enlargement, accelerating germination, inducing flowering, inhibiting dormancy, and enhancing parthenocarpic fruit formation. Eggshell powder is a source of calcium carbonate (CaCO_3) about 95 percent, accompanied by magnesium, phosphorus, and a small amount of organic protein, which helps strengthen cell walls, increase the pH of acidic soils, and support root development and generative growth.

This study aimed to determine the effect of gibberellin and eggshell powder application on the growth and yield of kailan. The research was conducted at the Sampali experimental field, Jalan Dwikora Pasar VI Dusun XXV, Sampali Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, at an altitude of 21 meters above sea level, from June to July 2025. The study used a factorial randomized block design (RBD) with two factors, namely gibberellin G0 (0 ml/liter), G1 (0.50 ml/liter), G2 (0.75 ml/liter), and G3 (1 ml/liter), and eggshell powder C0 (0 grams/polybag), C1 (50 grams/polybag), C2 (100 grams/polybag), and C3 (150 grams/polybag). The observed parameters included plant height, leaf area, number of leaves, root length, shoot fresh weight, root fresh weight, and chlorophyll content.

The results showed that gibberellin had a significant effect on plant height, number of leaves, leaf area, chlorophyll content, root length, and shoot fresh weight, with the best dose of 1 ml/liter. Eggshell powder had a significant effect on root length, with the best dose of 150 grams/polybag. Meanwhile, their interaction had no significant effect on all observed parameters.

RIWAYAT HIDUP

Pranaja Hidayat, dilahirkan pada tanggal 6 April 2004 di Bukit Lawang, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Anak pertama dari empat bersaudara, dari pasangan Ayahanda Hendrianto dan Ibunda Musika Sari.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2009, menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Nahdhatul Islam, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2015, menyelesaikan pendidikan di Madrasah Ibtidaiyah Swasta (MIS) Bukit Lawang, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2018, menyelesaikan pendidikan di Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 1 Bahorok, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2021, menyelesaikan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Bahorok, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.
5. Tahun 2021, melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang telah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU) adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2021, mengikuti Masa Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) secara online tingkat kolosal dan fakultas.
2. Tahun 2021, mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah secara online tingkat kolosal dan fakultas.
3. Tahun 2021, mengikuti kegiatan Kajian Intensif Al-Islam dan Kemuhammadiyahan (KIAM) yang diselenggarakan oleh Badan Al-Islam dan Kemuhammadiyahan (BIM).
4. Tahun 2022, mengikuti Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agroteknologi (TOPMA) VII Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (HIMAGRO) UMSU.
5. Periode 2022–2023, menjabat sebagai Wakil Sekretaris Divisi Media dan Komunikasi HIMAGRO Fakultas Pertanian UMSU.
6. Tahun 2023, mengikuti Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa.
7. Tahun 2023, mengikuti Program Kampus Merdeka yaitu Pertukaran Mahasiswa Merdeka (PMM) Batch 3 di Universitas Muhammadiyah Malang.
8. Periode 2023–2024, menjabat sebagai Wakil Sekretaris Umum HIMAGRO Fakultas Pertanian UMSU.
9. Bulan Agustus 2024, melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Verdant Bioscience, Desa Timbang Deli, Kecamatan Galang, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.
10. Tahun 2024, mengikuti Program Kampus Merdeka yaitu Kampus Mengajar Angkatan 7.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Adapun judul skripsi penelitian ini adalah **“Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L. var. Winsa)”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Aisar Novita, S.P., M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Rini Susanti, S.P., M.P. selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Bapak Hazen Arrazie Kurniawan, S.P., M.Si. selaku Komisi Pembimbing.
7. Seluruh staf biro administrasi, karyawan, dan civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Hendrianto dan Ibunda Musika Sari, serta adik-adik yang telah setia memberi dukungan moral dan material, serta doa yang tiada henti.
9. Terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang dan tidak pernah menyerah hingga sampai pada titik ini.
10. Seluruh keluarga besar HIMAGRO, terutama jajaran pimpinan umum periode 2023-2024, atas dukungan dan bantuan yang diberikan dalam setiap langkah penelitian ini.

11. Seluruh teman-teman stambuk 2021, khususnya Agroteknologi 1, atas bantuan dan dukungan dalam perjuangan meraih gelar sarjana pertanian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Medan, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani kailan (<i>Brassica oleracea</i> L. var. Winsa)	4
Morfologi kailan (<i>Brassica oleracea</i> L. var. Winsa).....	5
Akar.....	5
Batang	5
Daun	6
Biji.....	6
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7
Giberelin.....	7
Tepung Cangkang Telur	8
Hipotesis Penelitian.....	9
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu.....	10
Bahan dan Alat	10

Metode Penelitian.....	10
Metode Analisis Data	11
Pelaksanaan Penelitian	12
Persiapan Lahan	12
Pengisian Polibag	12
Penanaman Benih.....	13
Pemeliharaan Tanaman.....	13
Penyiraman.....	13
Penyisipan	14
Penyiangan	14
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	14
Pengaplikasian Giberelin	15
Pengaplikasian Tepung Cangkang Telur	15
Panen.....	15
Parameter Pengamatan	16
Tinggi Tanaman (cm)	16
Luas Daun (cm ²)	16
Jumlah Daun (helai)	16
Panjang Akar (cm).....	17
Bobot Basah Tajuk (g).....	17
Bobot Basah Akar (g).....	17
Kadar Klorofil (unit)	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
KESIMPULAN DAN SARAN	35
Kesimpulan	35
Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3, 4 dan 5 MST	18
2.	Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3, 4 dan 5 MST	21
3.	Luas Daun Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3, 4 dan 5 MST	23
4.	Jumlah Klorofil Daun dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur	25
5.	Panjang Akar dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur.....	27
6.	Bobot Basah Tajuk dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur.....	31
7.	Berat Basah Akar dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur.....	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Gambaran morfologi dan klasifikasi tanaman kailan (<i>Brassica oleracea</i> Var. Winsa).....	4
2.	Keterangan rumus kimia hormon giberelin (GA ₃), dan bentuk formulasi yang digunakan pada penelitian ini	8
3.	Keterangan bentuk cangkang telur ayam dan tepung cangkang telur ayam.....	9
4.	Hubungan Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST dengan Aplikasi Hormon Giberelin	19
5.	Hubungan Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST dengan Aplikasi Hormon Giberelin.....	22
6.	Hubungan Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST dengan Aplikasi Hormon Giberelin.....	24
7.	Hubungan Jumlah Klorofil Daun Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin.....	26
8.	Hubungan Panjang Akar Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin	28
9.	Hubungan Panjang Akar Tanaman Kailan dengan Aplikasi Tepung Cangkang Telur	30
10.	Hubungan Bobot Basah Tajuk Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin	32

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian.....	39
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	40
3.	Deskripsi Tanaman Kailan (<i>Brassica oleracea</i> L. var. Winsa).....	41
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3 MST	42
5.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 3 MST	42
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 4 MST	43
7.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 4 MST	43
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 5 MST	44
9.	Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST	44
10.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3 MST	45
11.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST ...	45
12.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 4 MST	46
13.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST ...	46
14.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 5 MST	47
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST ...	47
16.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3 MST	48
17.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST	48
18.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 4 MST	49
19.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST	49
20.	Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 5 MST	50
21.	Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST	50
22.	Data Pengamatan Jumlah Klorofil Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur.....	51

23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil Daun Tanaman Kailan	51
24. Data Pengamatan Panjang Akar Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur	52
25. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Kailan	52
26. Data Pengamatan Bobot Basah Tajuk Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur.....	53
27. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Tanaman Kailan.....	53
28. Data Pengamatan Bobot Basah Akar Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur.....	54
29. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Kailan.....	54

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Brassica oleracea atau yang lebih dikenal sebagai tanaman kailan merupakan tanaman famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang juga dikenal sebagai *Chinese broccoli* dan memiliki nilai gizi tinggi yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Tanaman kailan mengandung banyak sumber nutrisi seperti vitamin, serat, dan mineral. Tanaman kailan bermanfaat dalam menyehatkan kulit, membantu dalam sistem pencernaan, menetralkan zat asam, mencegah penyakit kanker dan infeksi dalam tubuh. Tanaman kailan sebagai bahan makanan dapat dikonsumsi dengan bentuk mentah sebagai lalapan dan dapat diolah dengan bahan makanan lain. Selain itu teknik budidaya untuk tanaman kailan ditemukan adanya beberapa variasi, seperti tanaman kailan yang ditanam secara non organik atau menggunakan metode hidroponik dan tanaman kailan yang ditanam secara organik atau pemupukannya menggunakan bahan bahan alami atau sisa yang mengalami proses dekomposisi. Penelitian sebelumnya oleh Tarigan (2024), diketahui pada 1000 gram tanaman kailan terkandung 7540 IU vitamin A, 115 mg vitamin C, 62 mg Ca, dan 2,2 mg Fe.

Produktivitas kailan masih menghadapi kendala akibat penurunan kualitas tanah dari penggunaan pupuk kimia yang berlebihan, sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman belum optimal. Upaya budidaya organik sering menghasilkan produktivitas yang lebih rendah tanpa adanya inovasi. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) giberelin diketahui berperan penting dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, sedangkan tepung cangkang telur berfungsi memperbaiki kesuburan tanah melalui kandungan kalsium dan mineral lain. Meskipun masing-masing perlakuan telah

diteliti pada tanaman hortikultura lain, pengaruh kombinasi ZPT giberelin dan tepung cangkang telur terhadap pertumbuhan serta hasil kailan varietas winsa belum pernah dikaji. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan apakah aplikasi ZPT giberelin dan tepung cangkang telur mampu meningkatkan pertumbuhan batang, jumlah daun, luas daun, serta hasil tanaman kailan secara signifikan.

Pada budidaya kailan, hormon giberelin berperan penting sebagai zat pengatur tumbuh yang memengaruhi fase vegetatif tanaman. Giberelin mampu merangsang pemanjangan sel sehingga batang tumbuh lebih cepat dan kokoh, memperbanyak jumlah daun, serta memperluas luas daun yang berperan langsung dalam meningkatkan kapasitas fotosintesis. Respon tanaman terhadap giberelin berbeda pada tiap taraf konsentrasi, di mana konsentrasi rendah tidak menunjukkan pengaruh nyata, sedangkan konsentrasi tinggi berpotensi mengganggu keseimbangan pertumbuhan. Berdasarkan hasil penelitian Andianingsih *dkk.*, (2019), taraf terbaik untuk mendukung pertumbuhan batang, jumlah daun, dan luas daun pada kailan adalah 10,5 ml per 14 liter, yang mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif lebih optimal dengan nilai produksi mencapai 19,6 ton per hektar.

Selama proses budidaya tanaman tersebut, salah satu hal yang menjadi perhatian adalah kondisi tanah yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan. Hal ini bisa dilakukan dengan menambahkan bahan pembenah tanah yang tidak terpakai dan banyak diperoleh di sekitar lingkungan. Cangkang telur sebagai salah satu limbah rumah tangga, mengandung kalsium karbonat dengan persentase sebesar 94%. Selain itu, cangkang telur juga mengandung 0,84% magnesium karbonat, 0,75% kalium fosfat, dan 0,35% fero oksida. Kandungan

kalsium dan beberapa unsur hara lainnya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Unsur kalsium pada tanaman merupakan unsur hara makro selain N, P, dan K. Fungsi unsur ini adalah mendorong pembentukan dan pertumbuhan akar lebih dini, memperbaiki ketegaran tanaman, mengurangi kemasaman atau menaikkan pH tanah. Berdasarkan penelitian Nurjannah, (2017) dosis terbaik tepung cangkang telur yang digunakan adalah 100 g per tanaman, dengan nilai produksi mencapai 1,82 kg per petak.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L. var. Winsa).

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dalam penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan dikembangkan lagi untuk penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.)

Tanaman kailan memiliki batang berwarna hijau kebiruan, bersifat tunggal, dan bercabang pada bagian atas, dengan penampilan batang yang mirip dengan kembang kol. Daunnya tebal, datar, mengilap, bertekstur keras, berwarna hijau kebiruan, dan tersusun berselang-seling. Bentuk daun panjang serta melebar menyerupai caisim, dengan tulang daun yang tampak jelas. Tanaman kailan dapat dipanen pada umur 40–60 hari setelah tanam, tergantung kondisi lingkungan dan pemeliharaan (Manalu, 2019).

Tanaman ini pertama kali diklasifikasikan oleh Carl Linnaeus, seorang ahli botani asal Swedia. Berdasarkan hasil identifikasi, kailan termasuk famili Brassicaceae. Tanaman ini juga dikenal luas dengan sebutan *Chinese broccoli* karena penyebaran yang cukup banyak di Asia. Klasifikasi lengkap beserta gambaran morfologi tanaman kailan ditampilkan pada Gambar 1 berikut:

Kingdom : Plantae	
Divisi : Spermatophyta	
Subdivisi : Angiospermae	
Kelas : Dicotyledonae	
Famili : Brassicaceae	
Genus : Brassica	
Spesies : <i>Brassica oleracea</i> L.	
Klasifikasi Tanaman	Tanaman Kailan (<i>Brassica oleracea</i> L. var. Winsa)

Gambar 1. Gambaran morfologi dan klasifikasi tanaman kailan
(*Brassica oleracea* Var. Winsa)

Morfologi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.)

Tanaman kailan memiliki morfologi yang khas, dengan daun tebal, bulat melebar, dan berwarna hijau tua. Batangnya tegak, dan memiliki akar tunggang yang mendukung pertumbuhannya. Bunga kailan muncul dalam bentuk kuncup yang padat dan berwarna kuning, biasanya tumbuh di bagian atas batang. Tanaman ini dapat mencapai tinggi sekitar 20 hingga 30 cm, tergantung pada kondisi pertumbuhannya (Nafi'ah, 2022).

Akar

Tanaman kailan memiliki sistem perakaran tunggang yang kuat dan mampu menembus tanah hingga kedalaman sekitar 20 cm. Akar tunggang berfungsi menopang tegaknya tanaman serta membantu penyerapan air dan unsur hara dari lapisan tanah yang lebih dalam. Struktur akar ini memungkinkan kailan tumbuh stabil pada berbagai kondisi tanah, sekaligus menjaga tanaman tetap kokoh saat terkena hujan deras atau hembusan angin (Kurniyadi, 2016). Selain itu, sistem perakaran tunggang juga mendukung perkembangan akar lateral yang memperluas jangkauan penyerapan, sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi lebih optimal.

Batang

Batang tanaman kailan bersifat tegak, beruas, dan memiliki diameter sekitar 3-5 cm. Permukaannya berwarna hijau muda dengan lapisan lilin tipis yang membuatnya tampak mengkilap. Batang ini berfungsi menopang daun dan pucuk tanaman, sekaligus menjadi jalur utama transportasi air serta nutrisi dari akar ke bagian atas tanaman. *Nodus* dan *internodus* pada batang terlihat jelas, menjadi tempat tumbuhnya daun. Struktur batang yang kuat dan lentur mendukung kailan

tetap kokoh, serta memungkinkan pertumbuhan tunas baru jika batang mengalami kerusakan (Abdissalam, 2018).

Daun

Daun tanaman kailan berbentuk bulat melebar dengan ujung meruncing, berwarna hijau tua, tebal, dan tersusun dalam pola roset spiral di sekitar batang. Permukaan daun dilapisi kutikula yang berfungsi mengurangi kehilangan air, sedangkan bagian bawahnya memiliki stomata untuk pertukaran gas. Tulang daun tampak jelas dan memberikan kekuatan struktural pada helaian daun. Susunan dan bentuk daun ini mendukung penangkapan cahaya matahari secara optimal untuk proses fotosintesis (Atmasari *dkk.*, 2016).

Biji

Biji tanaman kailan berbentuk bulat kecil, berwarna coklat kehitaman, dan termasuk biji dikotil dengan dua kotiledon yang menyimpan cadangan makanan bagi embrio. Permukaan bijinya halus dan keras, berfungsi melindungi embrio hingga siap berkecambah. Saat berkecambah, biji mengeluarkan tunas pertama yang akan berkembang menjadi tanaman muda. Struktur biji ini memungkinkan kailan mempertahankan viabilitasnya dalam kondisi penyimpanan yang tepat (Trisnawanto, 2022).

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman kailan memerlukan iklim dengan suhu antara 23-32°C dan kelembapan udara sekitar 70-80%. Selain itu, curah hujan yang ideal berkisar antara 1000-1500 mm per tahun. Tanaman kailan juga membutuhkan sinar matahari yang cukup, dengan waktu penyinaran sekitar 6-8 jam per hari untuk mendukung

fotosintesis yang optimal. Iklim yang sejuk dan tidak terlalu ekstrem sangat mendukung pertumbuhan tanaman ini, sehingga dapat menghasilkan daun yang lebar dan berkualitas tinggi. Selain itu, tanaman kailan lebih baik ditanam di daerah dengan angin yang tidak terlalu kencang, karena angin yang kuat dapat merusak tanaman muda dan mengganggu proses pertumbuhannya (Sari, 2018).

Tanah

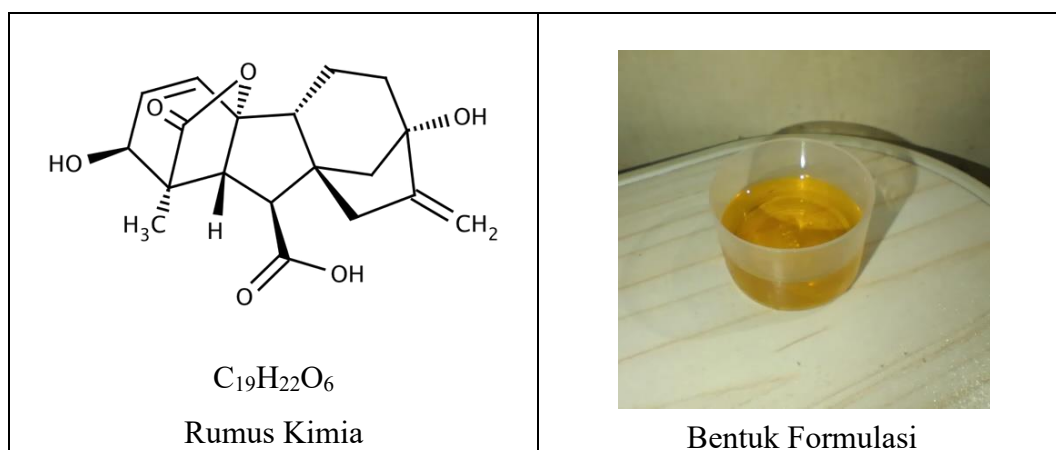
Tanaman kailan tumbuh baik di berbagai jenis tanah, namun jenis tanah yang paling ideal adalah lempung berpasir, tanah regosol, aluvial, dan latosol. Tanah harus memiliki kandungan bahan organik yang cukup dan drainase yang baik untuk mendukung pertumbuhan akar dan penyerapan nutrisi yang optimal. Tanah dengan pH antara 5,5 hingga 6,5 sangat cocok untuk tanaman kailan, karena pH ini mendukung ketersediaan nutrisi yang diperlukan. Selain itu, tanah yang kaya akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium akan meningkatkan pertumbuhan dan kualitas daun kailan. Penambahan pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang juga dianjurkan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Pastikan tanah tidak terlalu padat agar akar dapat berkembang dengan baik dan tidak terhambat (Saragih dan Eduard, 2022).

Giberelin

Hormon giberelin (GA_3) berperan penting pada fase vegetatif tanaman, terutama dalam pemanjangan batang, perkembangan daun, dan pertumbuhan akar. Giberelin bekerja dengan merangsang pembelahan serta pemanjangan sel, sehingga tanaman tumbuh lebih cepat dan mencapai ukuran vegetatif yang optimal. Selain itu, giberelin juga berfungsi dalam pemecahan dormansi biji, pembentukan bunga, serta mempercepat proses pembungaan pada beberapa jenis tanaman. Peran

giberelin juga berhubungan dengan peningkatan sintesis enzim yang mendukung metabolisme, sehingga proses fisiologis tanaman dapat berlangsung lebih efektif.

Dalam budidaya, pemberian giberelin mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan daun yang merupakan bagian utama hasil panen pada tanaman sayuran daun. Peningkatan luas daun akibat aplikasi giberelin berpengaruh terhadap kemampuan fotosintesis, yang pada akhirnya mendorong peningkatan biomassa dan hasil tanaman secara keseluruhan. Penggunaan giberelin dengan dosis yang tepat dapat memperbaiki kualitas hasil, baik dari sisi ukuran, keseragaman, maupun produktivitas tanaman, sehingga berpotensi mendukung peningkatan nilai ekonomi dalam kegiatan pertanian (Farida dan Rohaeni, 2019).



Gambar 2. Keterangan rumus kimia hormon giberelin (GA_3), dan bentuk formulasi yang digunakan pada penelitian ini

Tepung Cangkang Telur

Tepung cangkang telur merupakan sumber kalsium alami yang penting untuk memperkuat dinding sel dan menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman. Kalsium berperan dalam pembentukan jaringan muda, menjaga elastisitas daun, serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap cekaman lingkungan. Selain itu, kalsium juga berfungsi sebagai penyeimbang ion dalam sel tanaman, sehingga proses metabolisme berlangsung lebih stabil. Unsur ini berpengaruh terhadap

aktivitas enzim dan transportasi nutrisi di dalam jaringan tanaman, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan yang sehat dan optimal.

Pemberian tepung cangkang telur juga dapat membantu menstabilkan pH tanah pada taraf yang sesuai untuk pertumbuhan, sekaligus memperbaiki struktur tanah agar akar lebih mudah berkembang. Kandungan kalsium karbonat pada cangkang telur berperan dalam mengurangi tingkat keasaman tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara lain. Dengan ketersediaan unsur hara yang memadai, terutama kalsium, tanaman kailan mampu menghasilkan daun yang lebih lebar, hijau, dan berkualitas baik. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga nilai komersial hasil panen (Zulfita dan Raharjo, 2012).



Gambar 3. Keterangan bentuk cangkang telur ayam dan tepung cangkang telur ayam

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian giberelin terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman kailan
2. Ada pengaruh pemberian tepung cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman kailan
3. Ada interaksi antara kombinasi pemberian giberelin dan tepung cangkang telur terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman kailan

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan percobaan di Sampali, Jalan Dwikora, Pasar VI, Dusun XXV, Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, 3.664° LU, 98.722° BT. Lokasi berada pada ketinggian ± 21 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai Juli 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih kailan varietas winsa, polibag ukuran 25 x 25 cm kapasitas 3,5 kg, ZPT giberelin (GA_3) dan tepung cangkang telur ayam.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop mini, tali plastik, meteran, gembor, patok, alat SPAD (*Soil Plant Analysis Development*), timbangan analitik, alat tulis dan kalkulator.

Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti yaitu:

1. Faktor Perlakuan Hormon giberelin (G) dengan 4 taraf, yaitu :

G_0 = Kontrol (Tanpa Pemberian)

G_1 = 0,50 ml/liter

G_2 = 0,75 ml/liter (Andianingsih *dkk.*, 2019)

G_3 = 1 ml/liter

2. Faktor Perlakuan Tepung Cangkang telur (C) dengan 4 taraf, yaitu :

C_0 = Kontrol (Tanpa Pemberian)

C_1 = 50 gram/polibag

C_2 = 100 gram/polibag (Nurjannah, 2017)

C_3 = 150 gram/polibag

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 4 = 16$ kombinasi, yaitu :

G_0C_0	G_1C_0	G_2C_0	G_3C_0
G_0C_1	G_1C_1	G_2C_1	G_3C_1
G_0C_2	G_1C_2	G_2C_2	G_3C_2
G_0C_3	G_1C_3	G_2C_3	G_3C_3

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot per ulangan	: 16 Plot
Jumlah plot seluruhnya	: 48 plot
Jumlah tanaman per plot	: 4 tanaman
Jumlah tanaman per ulangan	: 64 tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 tanaman
Jumlah tanaman sampel per ulangan	: 48 tanaman
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 192 tanaman
Jarak antar plot	: 30 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jarak antar polibag	: 10 cm

Metode Analisis Data

Data penelitian diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), kemudian dilanjutkan dengan uji pembeda *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Seluruh analisis dilakukan berdasarkan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Metode ini dipilih agar hasil pengolahan data lebih terstruktur, serta mampu memberikan

gambaran yang jelas mengenai pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati, dengan rumus sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil Pengamatan dari faktor hormon giberelin taraf ke- j dan faktor tepung cangkang telur taraf ke- k pada ulangan ke- i

μ : Nilai tengah

γ_i : Pengaruh dari ulangan taraf ke-i

α_j : Pengaruh dari faktor α taraf ke-j

β_k : Pengaruh dari faktor β taraf ke-k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi dari faktor α taraf ke-j dan faktor β taraf ke- k

ϵ_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor α taraf ke-j dan faktor β taraf ke-k serta ulangan ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan gulma dan sisa material yang berpotensi mengganggu pertumbuhan tanaman, termasuk bahan sintetis yang tertinggal di lahan. Pembersihan dilakukan menggunakan cangkul untuk memastikan media tanam bebas dari pengganggu tanaman yang diteliti. Tahap ini penting untuk menekan risiko serangan organisme pengganggu dan menjaga produktivitas tanaman yang dibudidayakan.

Pengisian Polibag

Pengisian polibag adalah proses menyiapkan wadah tanam dengan media tertentu agar tanaman dapat tumbuh optimal dan mudah dikelola.

Sebelum diisi, polibag terlebih dahulu dibalik agar dapat berdiri dengan baik saat diletakkan di lapangan. Media tanam berupa tanah top soil kemudian dimasukkan ke dalam polibag secara manual dengan menggunakan sekop mini hingga mencapai volume yang sesuai. Tahap ini penting untuk memastikan ketersediaan ruang tumbuh bagi akar serta menjaga kestabilan polibag selama masa budidaya.

Penanaman Benih

Penanaman benih dilakukan dengan cara menabur benih langsung pada polibag yang sudah diisi media tanam. Setiap polibag diberi 3-4 benih yang disebar merata di permukaan media, kemudian ditutup dengan lapisan tanah tipis. Penutupan ini berfungsi agar benih tidak bergeser dan mendukung proses perkecambahan. Setelah itu dilakukan penyiraman menggunakan *sprayer* halus agar tanah tetap lembap. Penanaman sebaiknya dilakukan pada sore hari untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembapan, sehingga benih lebih cepat berkecambah dan tumbuh optimal.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman adalah proses pemberian air pada tanaman untuk menjaga ketersediaan kelembapan media tanam sesuai kebutuhan. Kegiatan ini dilakukan setiap pagi dan sore hari menggunakan gembor, dengan durasi penyiraman yang disesuaikan berdasarkan kondisi cuaca. Jika media tanam masih dalam keadaan lembap, penyiraman tidak dilakukan untuk mencegah kelebihan air yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Penyiraman berfungsi seperti mengatur asupan minum bagi manusia, cukup untuk menjaga tubuh tetap segar tetapi tidak

berlebihan hingga membuat tidak nyaman. Dengan pengaturan yang tepat, tanaman dapat tumbuh sehat dan produktif.

Penyisipan

Penyisipan adalah tindakan mengganti tanaman yang mati atau tidak normal perkembangannya dengan tanaman baru agar populasi tetap seragam. Penyisipan dilakukan terhadap tanaman yang mati karena terserang hama, penyakit, atau mengalami pertumbuhan yang tidak normal. Kegiatan ini dilaksanakan hingga dua minggu setelah tanam menggunakan tanaman sisipan yang telah disiapkan sebelumnya.

Penyiangan

Penyiangan adalah kegiatan membersihkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman agar tidak mengganggu pertumbuhan utama. Gulma perlu dikendalikan karena bersaing dengan tanaman kailan dalam hal penyerapan air, unsur hara, dan cahaya matahari. Penyiangan dilakukan pada pagi hari sesuai dengan kondisi di lapangan dengan cara mencabut gulma yang berpotensi mengganggu tanaman kailan yang dibudidayakan. Pengendalian dilakukan secara mekanis, yaitu dengan mencabut gulma hingga akarnya agar tidak tumbuh kembali. Kegiatan ini penting untuk menjaga kerapian lahan, meminimalkan potensi serangan hama yang sering bersembunyi di gulma, serta memastikan nutrisi lebih terfokus pada tanaman utama.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama adalah upaya untuk menekan populasi organisme pengganggu agar tidak merusak tanaman. Pada penelitian ini, pengendalian dilakukan dengan menyemprotkan insektisida dengan kandungan aktif

deltamethrin apabila ditemukan serangan hama, seperti belalang kukus hijau (*Atractomorpha crenulata*) dan ulat daun (*Plutella xylostella*), yang merupakan hama utama pada tanaman ini.

Pengaplikasian Giberelin

Aplikasi giberelin adalah pemberian zat pengatur tumbuh untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Pengaplikasian dilakukan sebanyak dua kali pada saat tanaman berumur 3 dan 5 minggu setelah tanam (MST) dengan dosis sesuai taraf perlakuan yang telah ditentukan, lalu setiap taraf dibagi dua untuk masing-masing aplikasi. Aplikasi giberelin dilakukan pada pagi hari dengan cara melarutkan zat pengatur tumbuh giberelin ke dalam 1 liter air, kemudian menyiramkannya secara perlahan ke tanaman menggunakan gembor. Pemilihan waktu pagi hari bertujuan agar larutan giberelin lebih cepat diserap tanaman dan mengurangi penguapan akibat suhu tinggi pada siang hari.

Pengaplikasian Tepung Cangkang Telur

Aplikasi tepung cangkang telur ayam adalah pemberian sumber kalsium alami untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Pengaplikasian dilakukan setelah polibag selesai diisi, dengan dosis sesuai taraf perlakuan yang telah ditentukan. Tahap ini penting untuk memastikan ketersediaan unsur hara kalsium sejak awal pertumbuhan tanaman.

Panen

Panen adalah tahap akhir dalam budidaya yang menentukan kualitas dan kuantitas hasil tanaman. Kriteria panen kailan meliputi umur tanaman yang ideal antara 40 hingga 60 hari setelah tanam, dengan ciri-ciri fisik berupa daun berwarna hijau tua, tinggi tanaman sekitar 20-30 cm, serta munculnya daun-daun kecil di

bagian atas. Proses panen dilakukan dengan mencabut seluruh tanaman beserta akarnya agar hasil tetap utuh.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman merupakan kegiatan untuk mengetahui laju pertumbuhan vegetatif dengan menghitung panjang tanaman dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi. Pengukuran dilakukan setiap minggu mulai umur 3 MST, kemudian pada umur 4 MST dan 5 MST, menggunakan alat ukur berupa penggaris. Seluruh hasil pengukuran dicatat secara sistematis untuk mengetahui perkembangan tinggi tanaman pada setiap periode pengamatan.

Luas Daun

Pengamatan luas daun adalah kegiatan untuk menilai kapasitas fotosintesis tanaman melalui ukuran permukaan daun. Pengukuran luas daun dilakukan setiap minggu dimulai pada umur 3 MST, kemudian dilanjutkan pada umur 4 MST dan 5 MST, dengan cara mengukur panjang daun dan lebar daun lalu dikalikan dengan nilai konstanta. Perhitungan luas daun dilakukan dengan menggunakan rumus $\text{panjang daun} \times \text{lebar daun} \times 0,75$, di mana nilai 0,75 merupakan nilai konstanta yang digunakan untuk mendekati ukuran luas permukaan daun sebenarnya.

Jumlah Daun

Pengamatan daun adalah kegiatan untuk menilai kondisi fisiologis tanaman melalui ciri morfologi daun. Daun yang diamati adalah daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan mulai saat tanaman berumur 3 MST dengan interval satu minggu sekali hingga umur 5 MST.

Panjang Akar

Pengamatan panjang akar adalah kegiatan untuk mengetahui perkembangan sistem perakaran tanaman sebagai penunjang pertumbuhan. Pengamatan dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara mengukur akar menggunakan penggaris.

Bobot Basah Tajuk

Bobot basah tajuk tanaman adalah massa bagian atas tanaman yang masih mengandung air, meliputi batang dan daun. Pengukuran dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara memotong tanaman pada bagian pangkal, kemudian seluruh tajuk ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Bobot Basah Akar

Pengamatan dilakukan setelah tanaman dipanen dengan cara memisahkan akar dari bagian tajuk melalui pemotongan pada pangkal tanaman. Akar yang telah dipisahkan kemudian dibersihkan dari sisa tanah, lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik untuk memperoleh bobot basah akar.

Kadar Klorofil

Kadar klorofil adalah ukuran kandungan pigmen hijau pada daun yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Pengamatan dilakukan menggunakan alat SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) pada saat tanaman berumur 4 MST. Pengukuran dilakukan dengan cara menempelkan sensor SPAD pada daun bagian atas, tengah, dan bawah tanaman untuk mendapatkan nilai rata-rata kadar klorofil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data tinggi tanaman dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 4 sampai 9. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MST dan pemberian tepung cangkang telur serta interaksi tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman.

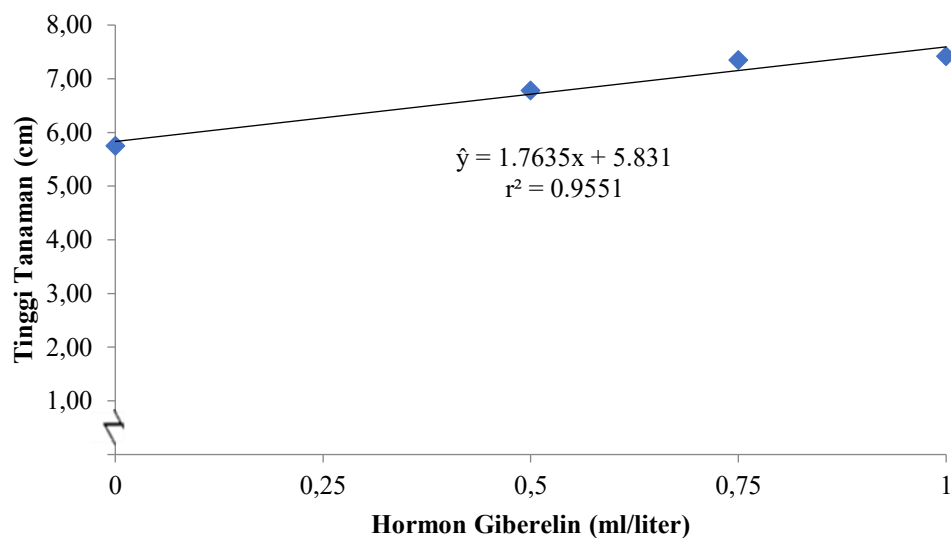
Tabel 1. Tinggi Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan Hormon Giberelin	Umur (MST)		
	3	4	5
	cm.....		
G ₀	2.56	5.75	5.75b
G ₁	2.46	6.78	6.78b
G ₂	2.76	7.35	7.35ab
G ₃	2.35	6.64	7.42a
Tepung Cangkang Telur			
C ₀	2.42	6.65	6.65
C ₁	2.49	6.56	6.89
C ₂	2.85	6.92	6.92
C ₃	2.38	6.39	6.83
Kombinasi			
G ₀ C ₀	2.83	5.06	5.06
G ₀ C ₁	2.11	7.11	7.11
G ₀ C ₂	2.78	5.78	5.78
G ₀ C ₃	2.50	5.06	5.06
G ₁ C ₀	2.28	6.22	6.22
G ₁ C ₁	2.78	5.44	5.44
G ₁ C ₂	2.28	7.22	7.22
G ₁ C ₃	2.50	8.22	8.22
G ₂ C ₀	2.17	8.00	8.00
G ₂ C ₁	2.83	7.11	7.11
G ₂ C ₂	3.56	7.67	7.67
G ₂ C ₃	2.50	6.61	6.61
G ₃ C ₀	2.39	7.33	7.33
G ₃ C ₁	2.22	6.56	7.89
G ₃ C ₂	2.78	7.00	7.00
G ₃ C ₃	2.00	5.67	7.44

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 1, aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MST. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan G_3 (1 ml/liter) yaitu 7.42 cm, berbeda nyata dengan G_0 (0 ml/liter) yaitu 5.75 cm dan G_1 (0.50 ml/liter) yaitu 6.78 cm, serta tidak berbeda nyata dengan G_2 (0.75 ml/liter) yaitu 7.35 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian giberelin mampu merangsang pemanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi tanaman. Menurut Widyastuti *dkk.*, (2021), giberelin berperan penting dalam memacu pembelahan dan pemanjangan sel yang memengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman, khususnya tinggi tanaman.

Grafik hubungan tinggi tanaman kailan umur 5 MST terhadap aplikasi hormon giberelin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST dengan Aplikasi Hormon Giberelin

Pada Gambar 4 terlihat bahwa tinggi tanaman umur 5 MST dengan aplikasi hormon giberelin menunjukkan hubungan yang linier dengan nilai persamaan regresi $\hat{y} = 1.7635x + 5.831$ dan nilai $r^2 = 0.9551$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman 5 MST membentuk hubungan linier positif, yaitu 5.831 cm

pada kondisi awal dan bertambah 1.7635 cm setiap peningkatan dosis giberelin. Hubungan keeratan antara hormon giberelin dengan tinggi tanaman sebesar 95.51%. Pemberian konsentrasi giberelin yang lebih tinggi menghasilkan tinggi tanaman yang lebih optimal dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Hasil ini sejalan dengan teori bahwa semakin tinggi konsentrasi giberelin dalam batas optimal, semakin besar pengaruhnya terhadap pemanjangan batang dan pertumbuhan vegetatif.

Hal ini disebabkan giberelin berperan dalam merangsang pemanjangan sel, terutama pada jaringan batang, sehingga batang tanaman menjadi lebih tinggi. Selain itu, giberelin juga memengaruhi pembelahan sel dan diferensiasi jaringan, yang berkontribusi terhadap peningkatan ukuran tanaman secara keseluruhan. Pemberian giberelin dengan konsentrasi tepat mampu mempercepat proses fisiologis yang mendukung pertumbuhan vegetatif, seperti peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan perkembangan batang. Peran giberelin pada fase vegetatif sangat penting karena menentukan kemampuan tanaman dalam membentuk biomassa yang mendukung fase pertumbuhan berikutnya serta potensi hasil panen (Rana *dkk.*, 2020).

Jumlah Daun

Data jumlah daun dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 10 sampai 15. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 5 MST sedangkan pemberian tepung cangkang telur dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun.

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3, 4 dan 5 MST

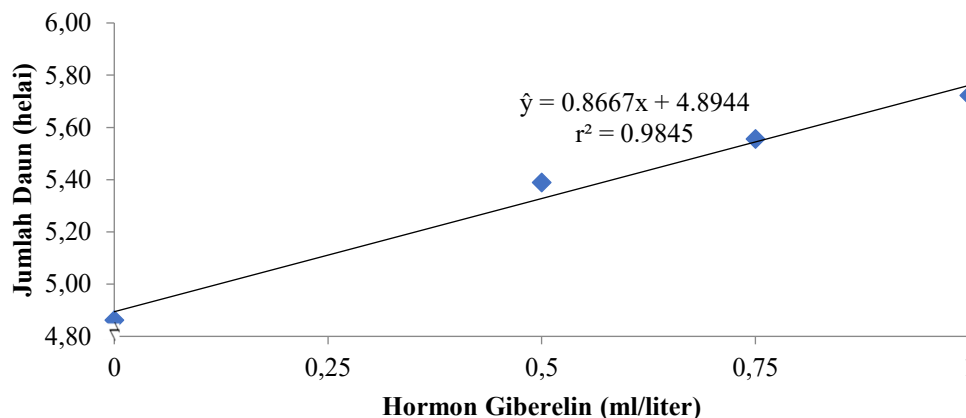
Perlakuan	Umur (MST)		
Hormon Giberelin	3	4	5
	helai.....		
G ₀	2.53	3.61	4.86b
G ₁	2.39	3.78	5.39ab
G ₂	2.78	3.97	5.56ab
G ₃	2.42	3.78	5.72a
Tepung Cangkang Telur			
C ₀	2.31	3.61	5.11
C ₁	2.61	3.67	5.31
C ₂	2.56	3.94	5.47
C ₃	2.64	3.92	5.64
Kombinasi			
G ₀ C ₀	2.33	3.33	4.11
G ₀ C ₁	2.56	4.00	5.44
G ₀ C ₂	2.22	3.78	5.00
G ₀ C ₃	3.00	3.33	4.89
G ₁ C ₀	2.11	3.33	5.33
G ₁ C ₁	2.44	3.56	4.89
G ₁ C ₂	2.44	3.44	5.00
G ₁ C ₃	2.56	4.78	6.33
G ₂ C ₀	2.33	4.11	5.56
G ₂ C ₁	2.89	3.78	5.22
G ₂ C ₂	3.00	4.11	6.33
G ₂ C ₃	2.89	3.89	5.11
G ₃ C ₀	2.44	3.67	5.44
G ₃ C ₁	2.56	3.33	5.67
G ₃ C ₂	2.56	4.44	5.56
G ₃ C ₃	2.11	3.67	6.22

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 2, aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman umur 5 MST. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan G₃ (1 ml/liter) yaitu 5.72 helai, berbeda nyata dengan G₀ (0 ml/liter) yaitu 4.86 helai, namun tidak berbeda nyata dengan G₁ (0.50 ml/liter) yaitu 5.93 helai dan G₂ (0.75 ml/liter) yaitu 5.56 helai. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian giberelin mampu merangsang pembelahan dan pemanjangan sel pada jaringan meristem daun. GA₃ berperan dalam meningkatkan jumlah daun dengan

mempercepat inisiasi tunas daun baru serta memperbesar luas permukaan daun. Pada fase pertumbuhan vegetatif, giberelin bekerja sinergis dengan auksin dalam memperbanyak daun, sehingga kemampuan fotosintesis tanaman meningkat (Handy *dkk.*, 2023).

Grafik hubungan jumlah daun tanaman kailan umur 5 MST terhadap aplikasi hormon giberelin dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST dengan Aplikasi Hormon Giberelin

Pada Gambar 5 terlihat bahwa jumlah daun tanaman umur 5 MST dengan aplikasi hormon giberelin menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 0.8667x + 4.8944$ dan nilai $r^2 = 0.9845$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun umur 5 MST membentuk hubungan linier positif, yaitu 4.8944 helai pada kondisi awal dan bertambah 0.8667 helai setiap peningkatan dosis giberelin. Hubungan keeratan antara hormon giberelin dengan jumlah daun sebesar 98.45%. Hormon giberelin mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama pada kondisi rendah hara. Pemberian GA₃ dengan konsentrasi 100 ppm sebanyak 30 ml per tanaman memberikan perbedaan signifikan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan, serta merupakan hasil terbaik (Riko *dkk.*, 2019).

Luas Daun

Data luas daun dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 16 sampai 21. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa dengan aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap luas daun umur 5 MST sedangkan pemberian tepung cangkang telur serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter luas daun.

Tabel 3. Luas Daun Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3, 4 dan 5 MST

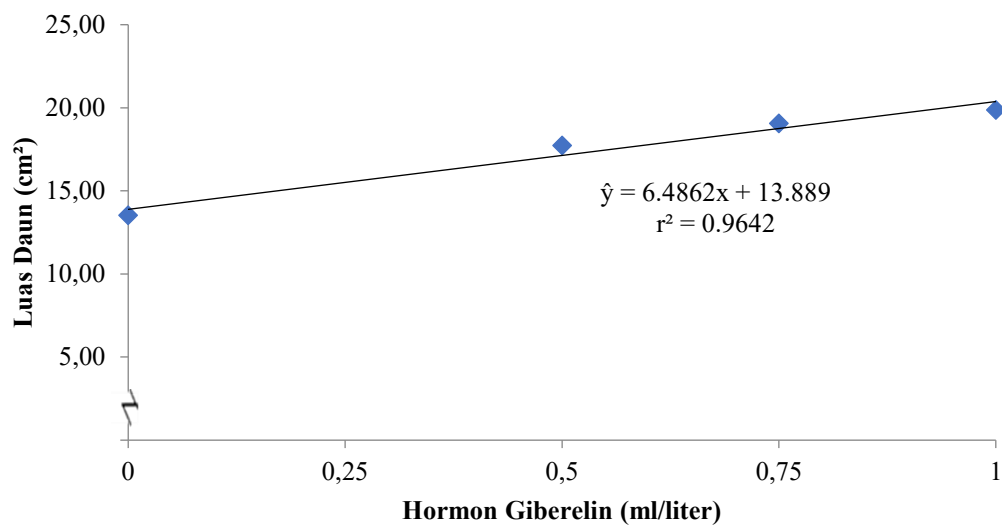
Perlakuan Hormon Giberelin	Umur (MST)		
	3	4	5
	cm ²		
G ₀	7.77	9.71	13.52b
G ₁	9.20	11.50	17.72b
G ₂	11.95	14.93	19.06ab
G ₃	9.34	11.67	19.85a
Tepung Cangkang Telur			
C ₀	9.03	11.29	16.75
C ₁	9.42	11.77	16.96
C ₂	10.12	12.65	18.07
C ₃	9.68	12.10	18.38
Kombinasi			
G ₀ C ₀	7.08	8.85	12.59
G ₀ C ₁	9.86	12.33	13.91
G ₀ C ₂	8.00	9.99	15.03
G ₀ C ₃	6.13	7.66	12.54
G ₁ C ₀	6.53	8.17	16.53
G ₁ C ₁	9.13	11.41	16.91
G ₁ C ₂	7.83	9.79	16.65
G ₁ C ₃	13.30	16.63	20.81
G ₂ C ₀	13.91	17.38	21.01
G ₂ C ₁	10.92	13.65	17.70
G ₂ C ₂	13.44	16.80	19.91
G ₂ C ₃	9.52	11.90	17.62
G ₃ C ₀	8.60	10.75	16.86
G ₃ C ₁	7.75	9.68	19.31
G ₃ C ₂	11.23	14.04	20.67
G ₃ C ₃	9.77	12.21	22.56

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 3, aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman umur 5 MST. Luas daun terlebar yang terdapat pada perlakuan

G_3 (1 ml/liter) yaitu 19.85 cm², berbeda nyata dengan G_0 (0 ml/liter) yaitu 13.52 cm² dan G_1 (0.50 ml/liter) yaitu 17.72 cm², namun tidak berbeda nyata dengan G_2 (0.75 ml/liter) yaitu 19.06 cm². Hal ini menunjukkan bahwa giberelin yang disemprotkan langsung ke daun dapat diserap melalui stomata dan jaringan epidermis sehingga mempercepat aktivitas fisiologis daun. GA_3 berperan dalam memperbesar ukuran sel mesofil yang berdampak pada peningkatan luas daun. Pengaruh giberelin juga berkaitan dengan peningkatan kadar auksin yang mendukung diferensiasi sel dan perkembangan jaringan daun, sehingga luas permukaan daun yang terbentuk lebih optimal untuk melakukan proses fotosintesis (Arsy dan Barunawati, 2018).

Grafik hubungan luas daun tanaman kailan umur 5 MST terhadap aplikasi hormon giberelin dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST dengan Aplikasi Hormon Giberelin

Pada Gambar 6 terlihat bahwa luas daun tanaman umur 5 MST dengan aplikasi hormon giberelin menunjukkan hubungan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 6.4862x + 13.889$ dan nilai $r^2 = 0.9642$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata luas

daun umur 5 MST membentuk hubungan linier positif, yaitu 13.889 cm² pada kondisi awal dan bertambah 6.4862 cm² setiap peningkatan dosis giberelin. Hubungan keeratan antara hormon giberelin dengan luas daun sebesar 96.42%. Aplikasi giberelin langsung ke daun mampu merangsang pertumbuhan daun. Semakin besar ukuran daun, semakin luas pula permukaan daun yang terbentuk. Hasil penelitian Nova *dkk.*, (2020) menunjukkan bahwa pemberian 100 ppm GA₃ dengan frekuensi dua kali aplikasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah bunga total, jumlah buah total, dan berat buah per tanaman.

Jumlah Klorofil Daun

Data jumlah klorofil daun dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 22 sampai 23. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan dengan aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil daun sedangkan pemberian tepung cangkang telur serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah klorofil daun.

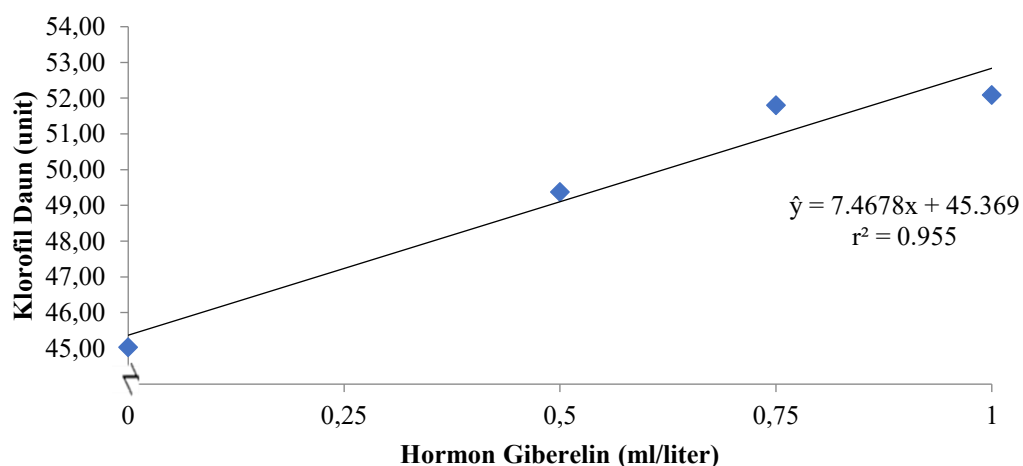
Tabel 4. Jumlah Klorofil Daun dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Perlakuan	Hormon Giberelin				Rata - Rata
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
	unit.....				
Tepung Cangkang Telur					
C ₀	35.17	48.06	49.12	53.09	46.36
C ₁	48.11	45.77	55.29	51.08	50.06
C ₂	46.79	51.43	52.28	52.41	50.73
C ₃	50.04	52.23	50.49	51.76	51.13
Rata - Rata	45.03b	49.37b	51.79b	52.08a	49.57

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 4, aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap jumlah klorofil daun. Jumlah klorofil yang paling tinggi terdapat pada perlakuan G_3 (1 ml/liter) yaitu 52.08 unit, berbeda nyata dengan G_0 (0 ml/liter) yaitu 45.03 unit, G_1 (0.50 ml/liter) yaitu 49.37 unit, dan G_2 (0.75 ml/liter) yaitu 51.79 unit. Hal ini menunjukkan bahwa giberelin mampu meningkatkan aktivitas enzim nitrogen reduktase dan glutamat yang berperan sebagai prekursor dalam sintesis klorofil, sehingga kandungan klorofil daun meningkat. Penelitian Septiana (2024) menunjukkan bahwa giberelin dengan konsentrasi 100 ppm meningkatkan jumlah klorofil daun secara signifikan. Peningkatan klorofil penting karena berhubungan langsung dengan kapasitas fotosintesis tanaman pada fase pertumbuhan vegetatif.

Grafik hubungan jumlah klorofil daun tanaman kailan terhadap aplikasi hormon giberelin dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungan Jumlah Klorofil Daun Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin

Pada Gambar 7 terlihat bahwa jumlah klorofil daun dengan aplikasi hormon giberelin menunjukkan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 7.4678x + 45.369$ dan nilai $r^2 = 0.955$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata jumlah klorofil daun membentuk hubungan linier positif, yaitu 45.369 unit pada kondisi awal dan

bertambah 7.4678 unit setiap peningkatan dosis giberelin. Hubungan keeratan antara hormon giberelin dengan jumlah klorofil daun sebesar 95.50%. Peningkatan ini diduga karena pemberian giberelin melalui daun dapat dimanfaatkan secara langsung sehingga kandungan klorofil meningkat. Menurut Rio dan Maizar (2023), giberelin berfungsi sebagai pemacu pertumbuhan tanaman dengan memacu pembelahan dan pemanjangan sel yang mempercepat perkembangan daun, sehingga laju fotosintesis meningkat.

Panjang Akar

Data panjang akar dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 24 sampai 25. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap panjang akar sedangkan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang akar.

Tabel 5. Panjang Akar dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

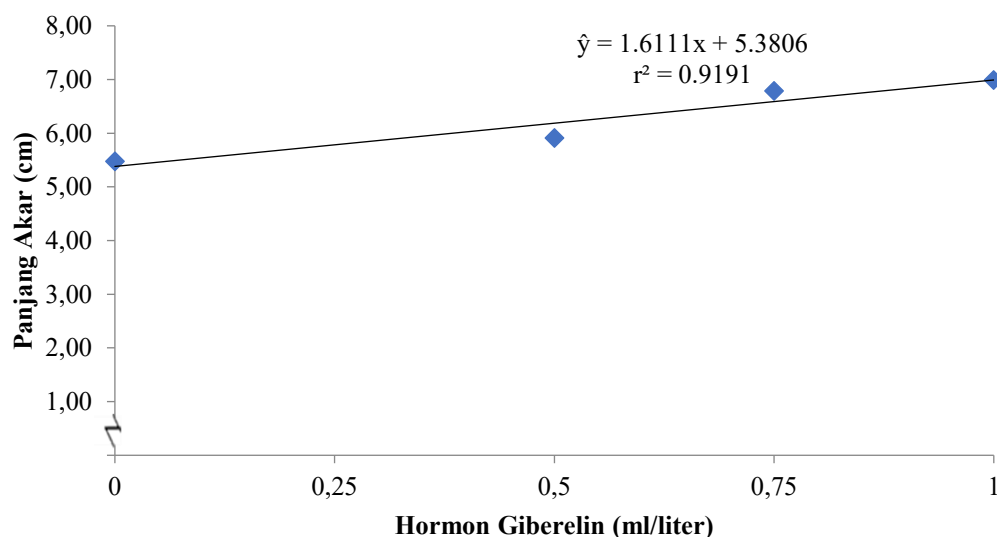
Perlakuan	Hormon Giberelin				Rata - Rata
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
	cm.....				
Tepung Cangkang Telur					
C ₀	4.51	4.86	6.67	6.48	5.63b
C ₁	5.82	6.28	6.51	6.14	6.19ab
C ₂	5.97	6.56	6.62	6.78	6.48ab
C ₃	5.59	5.93	7.33	8.54	6.85a
Rata - Rata	5.47b	5.91b	6.78ab	6.99a	6.29

Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 5, aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Panjang akar terpanjang terdapat pada perlakuan G₃ (1 ml/liter) yaitu 6.99 cm, berbeda nyata dengan G₀ (0 ml/liter) yaitu 5.47 cm dan G₁ (0.50 ml/liter)

yaitu 5.91 cm, namun tidak berbeda nyata dengan G₂ (0.75 ml/liter) yaitu 6.78 cm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 1 ml/liter merupakan dosis yang tepat untuk mendukung pertumbuhan akar. Giberelin dapat bekerja sama dengan hormon lain seperti auksin dalam mendukung pemanjangan akar. Peningkatan kadar auksin akibat pemberian giberelin juga berkontribusi terhadap pertumbuhan akar. Dengan demikian, giberelin berperan sangat penting dalam memperpanjang akar tanaman (Asra *dkk.*, 2020).

Grafik hubungan panjang akar tanaman kailan terhadap aplikasi hormon giberelin dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hubungan Panjang Akar Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin

Pada Gambar 8 terlihat bahwa panjang akar dengan aplikasi hormon giberelin menunjukkan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 1.6111x + 5.3806$ dan nilai $r^2 = 0.9191$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar membentuk hubungan linier positif, yaitu 5.3806 cm pada kondisi awal dan bertambah 1.6111 cm setiap peningkatan dosis giberelin. Hubungan keeratan antara hormon giberelin dengan panjang akar sebesar 91.91%. Semakin tinggi konsentrasi giberelin yang

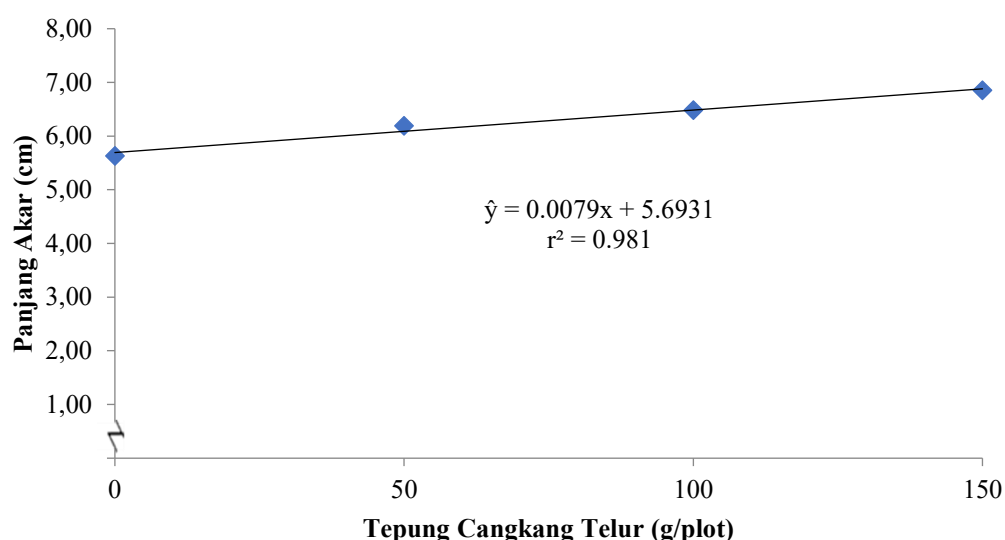
diaplikasikan pada tanaman kailan maka semakin besar pula panjang akar yang terbentuk. Penelitian Fiko dan Yuliani (2023) menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi giberelin berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman kenikir. Konsentrasi optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan pembungaan kenikir adalah 800 ppm dengan nilai rerata tinggi tanaman 121.00 cm, diameter batang 1.20 cm, panjang akar 19.40 cm, biomassa basah tanaman 178.40 g, jumlah bunga 156.80 kuntum, diameter bunga 3.38 cm, biomassa basah bunga 14.86 g, dan rerata waktu berbunga 41.2 HST.

Berdasarkan Tabel 5, aplikasi tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Perlakuan C3 (150 g/plot) menghasilkan panjang akar terpanjang yaitu 6,85 cm, berbeda nyata dengan C0 (0 g/plot) sebesar 5,47 cm, namun tidak berbeda nyata dengan C1 (50 g/plot) sebesar 6,19 cm dan perlakuan C2 (100 g/plot) sebesar 6,48 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa dosis 150 g/plot merupakan jumlah yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga mampu meningkatkan panjang akar. Temuan ini juga mengindikasikan bahwa peningkatan ketersediaan kalsium dari tepung cangkang telur berperan penting dalam merangsang pertumbuhan sistem perakaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Tiwi *dkk.*, (2024) yang menyatakan bahwa kalsium (Ca) berperan penting dalam proses pembentukan dan penguatan dinding sel, serta merangsang aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel akar. Peran kalsium tersebut tidak hanya mendorong pertumbuhan akar primer menjadi lebih panjang, tetapi juga memperluas jangkauan sistem perakaran dalam menyerap air dan unsur hara dari media tanam sehingga mendukung pertumbuhan tanaman

secara optimal. Selain itu, kalsium juga membantu menjaga stabilitas struktur jaringan tanaman agar tidak mudah rusak.

Grafik hubungan panjang akar tanaman kailan terhadap aplikasi tepung cangkang telur dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hubungan Panjang Akar Tanaman Kailan dengan Aplikasi Tepung Cangkang Telur

Pada Gambar 9 terlihat bahwa panjang akar dengan aplikasi tepung cangkang telur menunjukkan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 0.0079x + 5.6931$ dan nilai $r^2 = 0.981$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar membentuk hubungan linier positif, yaitu 5.6931 cm pada kondisi awal dan bertambah 0.0079 cm setiap peningkatan dosis tepung cangkang telur. Hubungan keeratan antara tepung cangkang telur dengan panjang akar sebesar 98.10%. Pemberian bahan organik diduga meningkatkan porositas media tanam sehingga mempermudah penetrasi pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara. Menurut Tampubolon (2023), cangkang telur berpotensi dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena mengandung kalsium karbonat, nitrogen, kalium, dan fosfor yang mendukung pertumbuhan tanaman.

Bobot Basah Tajuk

Data bobot basah tajuk dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 26 sampai 27. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan dengan aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk dan pemberian tepung cangkang telur serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter bobot basah tajuk.

Tabel 6. Bobot Basah Tajuk dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Cangkang Telur		Hormon Giberelin				Rata - Rata
Perlakuan	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃		
.....g.....						
Tepung Cangkang Telur						
C ₀	2.72	4.78	6.45	7.85	5.45	
C ₁	7.44	4.79	6.34	5.79	6.09	
C ₂	5.27	6.10	8.10	6.21	6.42	
C ₃	2.73	9.16	7.14	13.75	8.19	
Rata - Rata	4.54b	6.21b	7.01b	8.40a	6.54	

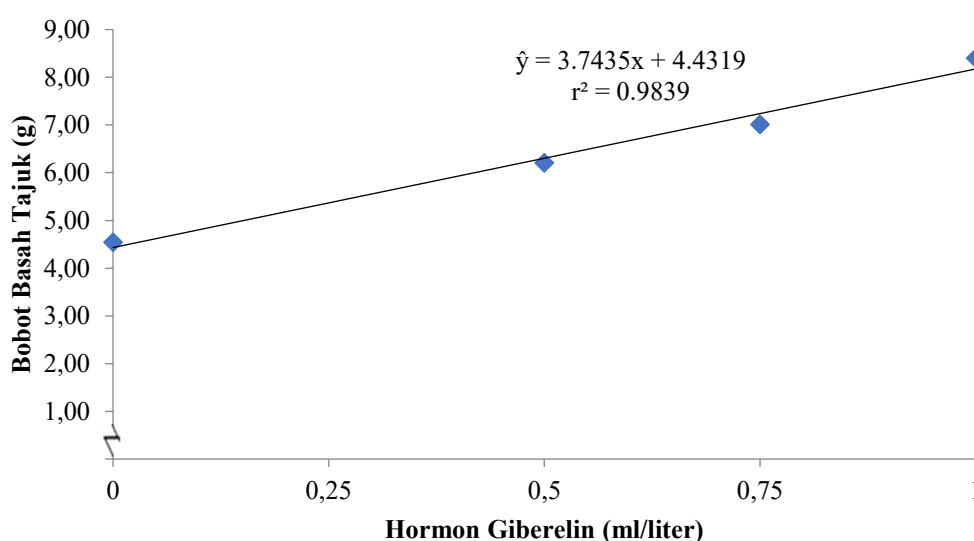
Keterangan : Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf uji 5 % menurut DMRT

Berdasarkan Tabel 6, aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk tanaman. Bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan G₃ (1 ml/liter) yaitu 8.40 g, berbeda nyata dengan G₀ (0 ml/liter) yaitu 4.54 g, G₁ (0.50 ml/liter) yaitu 6.21 g, dan G₂ (0.75 ml/liter) yaitu 7.01 g. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis giberelin hingga taraf tertentu mampu menghasilkan bobot tajuk yang lebih besar dibandingkan tanpa perlakuan. Hal ini selaras dengan peningkatan tinggi tanaman dan jumlah daun yang berkontribusi langsung terhadap besarnya bobot basah tajuk.

Pemberian giberelin berpengaruh pada pembelahan dan pemanjangan sel, sehingga tajuk berkembang lebih luas dan berat. Menurut Farah *dkk.*, (2022), penambahan giberelin selama fase vegetatif dapat meningkatkan bobot

berangkasan basah tanaman. Banyaknya jumlah daun yang terbentuk meningkatkan kapasitas fotosintesis, sehingga akumulasi produk fotosintesis yang dihasilkan lebih besar dan dialokasikan pada bagian tajuk. Dengan demikian, giberelin tidak hanya berperan dalam mempercepat pertumbuhan vegetatif, tetapi juga meningkatkan efisiensi metabolisme yang mendukung produktivitas tanaman.

Grafik hubungan bobot basah tajuk tanaman kailan terhadap aplikasi hormon giberelin dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hubungan Bobot Basah Tajuk Tanaman Kailan dengan Aplikasi Hormon Giberelin

Pada Gambar 10, bobot basah tajuk dengan hormon giberelin menunjukkan linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 3.7435x + 4.4319$ dan nilai $r^2 = 0.9839$. Artinya, rata-rata bobot basah tajuk sebesar 4.4319 g akan meningkat dengan kelipatan 3.7435 g setiap penambahan dosis giberelin. Hubungan keeratan antara hormon giberelin dan bobot basah tajuk sebesar 98.39%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis giberelin sangat erat kaitannya dengan peningkatan biomassa tajuk, sehingga giberelin berperan penting dalam mengoptimalkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Pemberian giberelin pada dosis yang tepat dapat

meningkatkan proses pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Ichsan *dkk.*, (2018), giberelin dengan konsentrasi yang sesuai tidak hanya memengaruhi pemanjangan batang, tetapi juga pertumbuhan seluruh bagian tanaman yang akhirnya berdampak pada peningkatan produksi. Selain itu, nilai koefisien determinasi yang tinggi memperkuat bahwa variasi bobot tajuk sebagian besar dipengaruhi oleh perlakuan giberelin, sehingga penggunaan hormon ini dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan hasil tanaman.

Berat Basah Akar

Data berat basah akar dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur dapat dilihat pada Lampiran 28 sampai 29. Berdasarkan hasil *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan dengan aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah akar serta interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata pada parameter berat basah akar.

Tabel 7. Berat Basah Akar dengan dengan Aplikasi Hormon Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Perlakuan	Hormon Giberelin				Rata - Rata
	G ₀	G ₁	G ₂	G ₃	
.....g.....					
Tepung Cangkang Telur					
C ₀	0.18	0.14	0.22	0.15	0.17
C ₁	0.27	0.34	0.69	0.31	0.40
C ₂	0.36	0.58	0.32	0.56	0.46
C ₃	0.21	0.13	0.73	0.17	0.31
Rata - Rata	0.26	0.30	0.49	0.30	0.33

Berdasarkan Tabel 7, aplikasi hormon giberelin dan tepung cangkang telur tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah akar. Berat basah akar tertinggi terdapat pada perlakuan G₂ (0.75 ml/liter) sebesar 0.49 g, sedangkan terendah pada perlakuan G₀ (0 ml/liter) sebesar 0.26 g. Hasil ini menunjukkan giberelin tidak

berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar. Giberelin lebih dominan merangsang pembelahan dan pemanjangan sel pada batang dan daun dibandingkan akumulasi biomassa akar. Menurut Rika *dkk.*, (2024), efektivitas zat pengatur tumbuh sangat dipengaruhi oleh konsentrasi. Konsentrasi rendah dapat mengganggu keseimbangan hormonal, sedangkan konsentrasi tinggi dapat mengganggu keseimbangan osmotik antar cairan di dalam dan luar sel sehingga pertumbuhan akar dan bobot basahnya tidak optimal.

Berat basah akar pada perlakuan tepung cangkang telur tertinggi terdapat pada C₂ (100 g/plot) sebesar 0.46 g, sedangkan terendah pada C₀ (0 g/plot) sebesar 0.17 g. Meskipun cangkang telur kaya kalsium yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, pengaruhnya terhadap bobot akar tidak terlihat nyata dan mungkin dipengaruhi faktor lain seperti jenis tanah, dosis aplikasi, dan jenis tanaman. Kelembaban yang mendekati optimal mendukung proses fisiologis tanaman, tetapi kelembaban udara yang terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan dan pembungaan (Caroline *dkk.*, 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan ini yaitu:

1. Aplikasi hormon giberelin berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 5 MST sebesar 7,42 cm, jumlah daun umur 5 MST sebanyak 5,72 helai, luas daun umur 5 MST sebesar 19,85 cm², jumlah klorofil daun sebesar 52,08 unit, panjang akar sebesar 6,99 cm, serta bobot basah tajuk sebesar 8,40 g. Dosis terbaik terdapat pada pengaplikasian hormon giberelin 1 ml/liter, yang merupakan dosis tertinggi dan memberikan hasil paling optimal.
2. Aplikasi tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap panjang akar yaitu 6.85 cm. Dosis terbaik pada pengaplikasian tepung cangkang telur adalah 150 g/polibag yang merupakan dosis tertinggi.
3. Interaksi hormon giberelin dan tepung cangkang telur tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diujikan.

Saran

Sebaiknya penggunaan hormon giberelin dalam budidaya kailan menggunakan dosis 1 ml/liter serta penggunaan tepung cangkang telur dengan dosis 150 g/plot. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi dosis dari taraf yang sudah ada agar diperoleh hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdissalam, Z. 2018. Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) Pada Media Tanam Berbeda Secara Hidroponik (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Andianingsih, N., A. Rosmala dan S. Mubarak. 2021. Pengaruh Pemberian Hormon Auksin dan Giberelin terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) Var. Aichi First. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(1), 48-56.
- Arsy, A. F., dan N. Barunawati. 2018. Pengaruh Aplikasi GA₃ terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(7): 1250–57.
- Asra, R., R. A. Samarlina dan M. Silalahi. 2020. Hormon tumbuhan.
- Atmasari, A., M. Santosa dan R. Soelistyono. 2016. Pemanfaatan *Thermal Unit* untuk Menentukan Waktu Panen Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.var. alboglabra) pada Jarak Tanam dan Varietas yang Berbeda (*Doctoral dissertation*, Brawijaya University).
- Farida, F dan N. Rohaeni. 2019. Pengaruh Konsentrasi Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 44(1), 1-8.
- Fiko, D. S dan Yuliani. 2023. Pemberian berbagai Konsentrasi Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman Kenikir (*Cosmos sp.*). *LenteraBio*. 12(3): 396-404.
- Handy, B. S., M. Roviq dan E. Nihayati. 2023. Studi Pengaruh Pupuk Fosfor dan Aplikasi Hormon Giberelin terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Antosianin Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 11(7): 447-456.
- Ichsan, M. C., I. Umarie dan G. F. Sumantri. 2018. Efektivitas Konsentrasi Giberelin dan Konsentrasi Pupuk Hayati terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*. 16(2): 217-236.
- Kurniyadi, H. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* Var. Achepala) terhadap Pemberian Kompos Kulit Pisang dan Pupuk Kandang (*Doctoral dissertation*, Universitas Medan Area).
- Manalu, S. N. 2019. Pengaruh Pemberian Arang Hayati dan MOL Pisang Plus terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.).

Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.

- Nafi'ah, O. Z. 2022. Pengaruh Jenis Nutrisi Ab Mix dan Macam Media Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. winsa) (*Doctoral dissertation*, UPN Veteran Jawa Timur).
- Nurjanah, N., R. Susanti dan K. Nazip. 2017. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam (*Gallus gallus domesticus*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.) dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021*. Vol. 1, No. 1, pp. 514-528.
- Nurwasila., N. Syam dan Hidrawati. 2023. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK dan POC terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). *Jurnal AGrotekMAS*. 4(3): 403-413.
- Rana, K., N. Chauhan, dan J. B. Sharma. 2020. *Effect of Photoperiod and Gibberellic Acid (GA₃) on Flowering and Fruiting of Strawberry*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 9(6): 1651- 1655.
- Rika, Y., Zuyasna dan E. Hayati. 2024. Pengaruh Konsentrasi Giberelin terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Mawar (*Rosa gallica* L.) pada Berbagai Komposisi Media Tanam. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*. 8(2): 69-80.
- Riko., S. N. Aini dan E. Asriani. 2019. Aplikasi Berbagai Konsentrasi Giberelin (GA₃) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.) dengan Sistem Budidaya Hidroponik (*wick system*). *Skripsi*. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung. Balunijuk.
- Rio, M. U. S., dan Maizar. 2023. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Hewan Ternak dan Giberelin (GA₃) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*. 3(1): 84-97.
- Saragih, N dan F. Eduard. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea*) pada Tanah Ultisol. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.
- Sari, H. P. 2018. Uji Pemanfaatan Thermal Unit Dalam Menentukan Waktu Panen Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L. Var *Alboglabra*) Menggunakan Berbagai Varietas (*Doctoral dissertation*, Universitas Brawijaya).

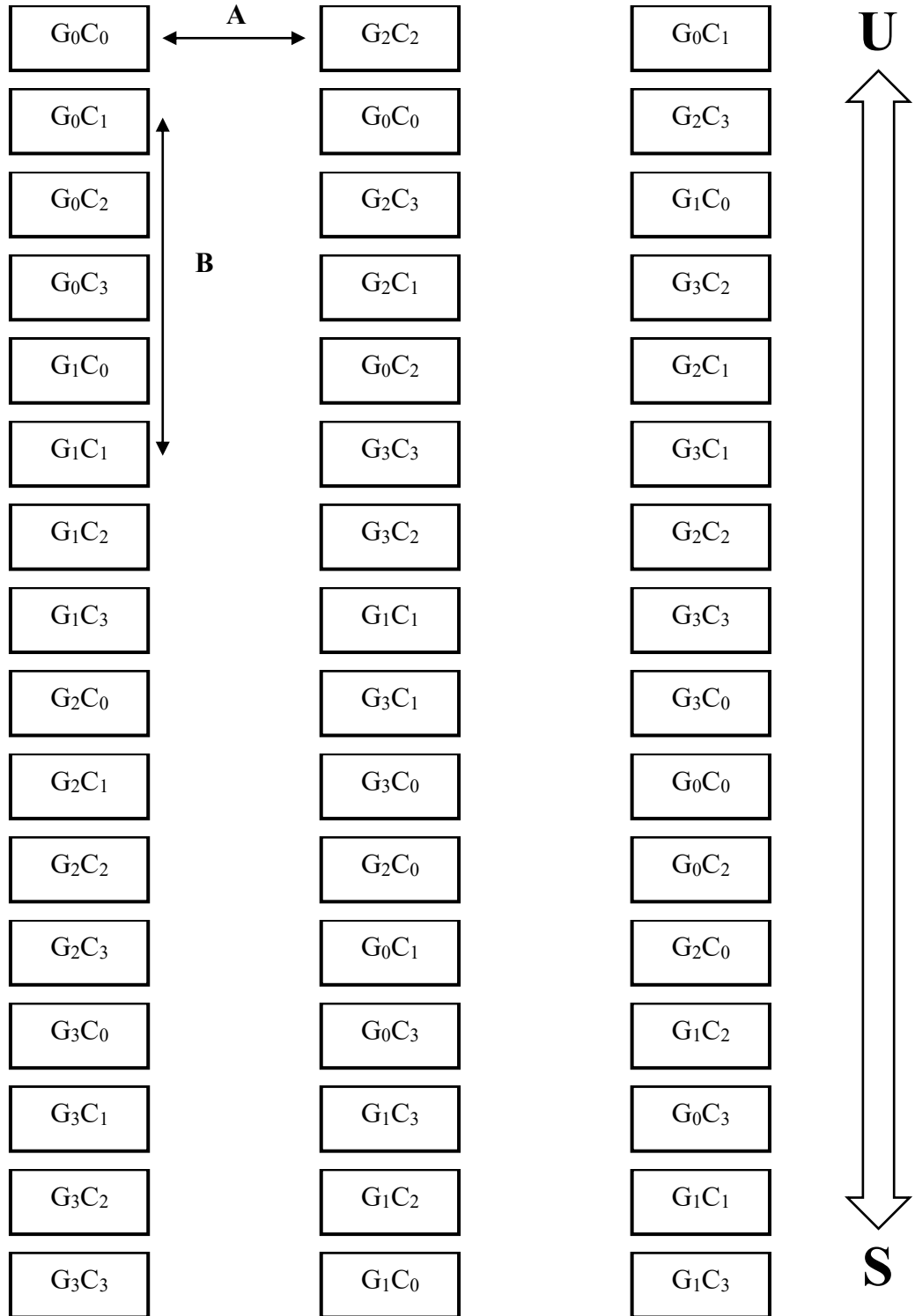
- Septiana, T. 2024. Pengaruh Hormon Giberelin terhadap Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Bibit *Avicennia marina* (Forssk.) Vierh. *Skripsi*. Fakultas Biologi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Stefanie, C., Basuni dan Nurjani. 2023. Penggunaan Tepung Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pulut Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*. 12(1) : 55-63.
- Tampubolon, L. 2023. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Sebagai Bahan Amelioran dan Rhizoplex Untuk Meningkatkan Produksi bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Medan Area. Medan.
- Tarigan, A. D. I. 2024. Aktivitas Antioksidan Sayur Kailan (*Brassica oleracea* var. Alboglabra) pada Penyajian Mentah dan Rebus Menggunakan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil). *Skripsi*. Program Studi Agroekoteknologi. Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi. Universitas Bangka Belitung. Balunujuk.
- Trisnawanto, N. 2022. Ta: Budidaya Kailan (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) Dengan Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique* (Nft) Di Jaya Anggara Farm (*Doctoral dissertation*, Politeknik Negeri Lampung).
- Zairina, F., M. Rahmawati., dan M. Hayati. 2022. Pengaruh Konsentrasi Giberelin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7(2): 102-110.
- Zulfita, D dan D. Raharjo. 2012. Pemanfaatan tepung cangkang telur sebagai substitusi kapur dan kompos keladi terhadap pertumbuhan dan hasil cabai merah pada tanah aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 1(1).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian
Ulangan I

Ulangan II

Ulangan III

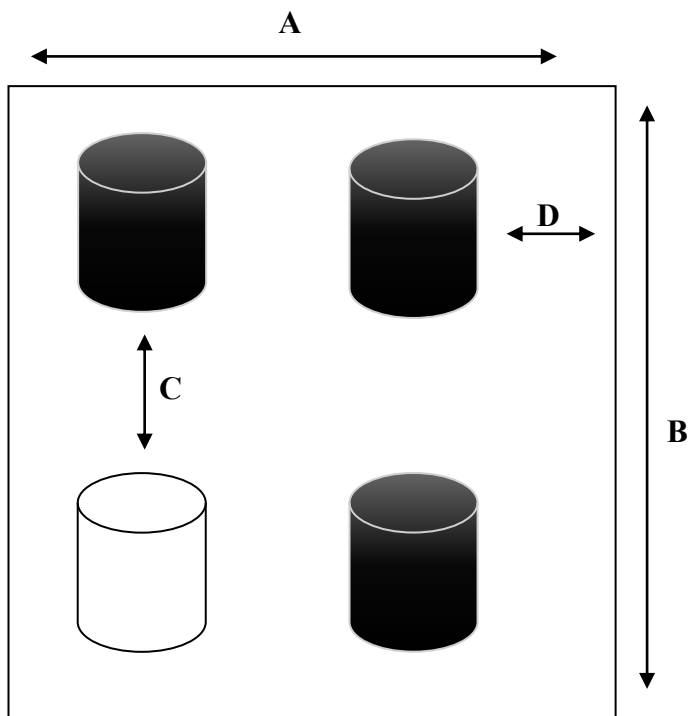


Keterangan :

A : Jarak antar ulangan 100 cm

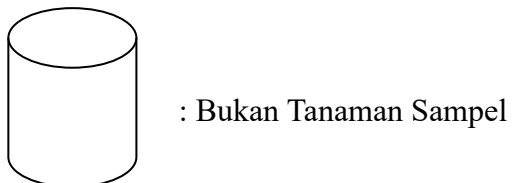
B : Jarak antar plot 30 cm

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

- A. Lebar Plot
- B. Panjang Plot
- C. Jarak antar tanaman
- D. Jarak antar Plot



Lampiran 3. Deskripsi Tanaman

Asal	: TA FUNG seed
Daun	: Hijau, permukaan licin dengan lapisan lilin tipis
Batang	: Hijau muda, tegak, tidak berkayu
Tepi Daun	: Rata hingga sedikit bergelombang
Susunan Daun	: Berselang-seling pada batang
Sistem Perakaran	: Akar tunggal
Umur Panen	: 40-60 hari

Lampiran 4. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm.....				
G ₀ C ₀	2.33	2.33	3.83	8.50	2.83
G ₀ C ₁	2.50	2.33	1.50	6.33	2.11
G ₀ C ₂	2.50	2.83	3.00	8.33	2.78
G ₀ C ₃	2.67	2.33	2.50	7.50	2.50
G ₁ C ₀	2.83	2.00	2.00	6.83	2.28
G ₁ C ₁	3.67	2.17	2.50	8.33	2.78
G ₁ C ₂	2.50	2.50	1.83	6.83	2.28
G ₁ C ₃	2.83	2.17	2.50	7.50	2.50
G ₂ C ₀	2.33	2.00	2.17	6.50	2.17
G ₂ C ₁	2.83	3.17	2.50	8.50	2.83
G ₂ C ₂	3.50	4.33	2.83	10.67	3.56
G ₂ C ₃	2.17	3.17	2.17	7.50	2.50
G ₃ C ₀	2.50	2.33	2.33	7.17	2.39
G ₃ C ₁	2.50	2.00	2.17	6.67	2.22
G ₃ C ₂	2.67	2.67	3.00	8.33	2.78
G ₃ C ₃	2.33	1.50	2.17	6.00	2.00
Jumlah	42.67	39.83	39.00	121.50	
Rataan	2.67	2.49	2.44		2.53

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.46	0.23	1.03 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	1.13	0.38	1.68 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.06	0.06	0.27 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.31	0.31	1.37 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	1.67	0.56	2.50 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.03	0.03	0.15 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.88	0.88	3.94 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	3.96	0.44	1.97 ^{tn}	2.21
Galat	30	6.70	0.22		
Jumlah	47	13.93			

Keterangan : tn: Tidak Nyata KK : 18.68%

Lampiran 6. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm.....				
G ₀ C ₀	4.83	4.67	5.67	15.17	5.06
G ₀ C ₁	4.67	8.67	8.00	21.33	7.11
G ₀ C ₂	6.00	6.33	5.00	17.33	5.78
G ₀ C ₃	3.83	6.00	5.33	15.17	5.06
G ₁ C ₀	5.00	7.33	6.33	18.67	6.22
G ₁ C ₁	6.00	5.67	4.67	16.33	5.44
G ₁ C ₂	7.00	7.00	7.67	21.67	7.22
G ₁ C ₃	9.00	8.00	7.67	24.67	8.22
G ₂ C ₀	7.33	7.00	9.67	24.00	8.00
G ₂ C ₁	8.67	5.33	7.33	21.33	7.11
G ₂ C ₂	6.33	10.33	6.33	23.00	7.67
G ₂ C ₃	7.17	8.00	4.67	19.83	6.61
G ₃ C ₀	10.33	5.33	6.33	22.00	7.33
G ₃ C ₁	7.33	6.00	6.33	19.67	6.56
G ₃ C ₂	5.67	7.67	7.67	21.00	7.00
G ₃ C ₃	6.67	7.33	3.00	17.00	5.67
Jumlah	105.83	110.67	101.67	318.17	
Rataan	6.61	6.92	6.35		6.63

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2.54	1.27	0.54 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	15.73	5.24	2.23 ^{tn}	2.92
Linier	1	6.28	6.28	2.67 ^{tn}	4.17
Kuadrat	1	9.04	9.04	3.84 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	1.76	0.59	0.25 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.11	0.11	0.05 ^{tn}	4.17
Kuadrat	1	0.56	0.56	0.24 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	27.88	3.10	1.32 ^{tn}	2.21
Galat	30	70.67	2.36		
Jumlah	47	118.57			

Keterangan : tn: Tidak Nyata KK : 23.15%

Lampiran 8. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm.....				
G ₀ C ₀	4.83	4.67	5.67	15.17	5.06
G ₀ C ₁	4.67	8.67	8.00	21.33	7.11
G ₀ C ₂	6.00	6.33	5.00	17.33	5.78
G ₀ C ₃	3.83	6.00	5.33	15.17	5.06
G ₁ C ₀	5.00	7.33	6.33	18.67	6.22
G ₁ C ₁	6.00	5.67	4.67	16.33	5.44
G ₁ C ₂	7.00	7.00	7.67	21.67	7.22
G ₁ C ₃	9.00	8.00	7.67	24.67	8.22
G ₂ C ₀	7.33	7.00	9.67	24.00	8.00
G ₂ C ₁	8.67	5.33	7.33	21.33	7.11
G ₂ C ₂	6.33	10.33	6.33	23.00	7.67
G ₂ C ₃	7.17	8.00	4.67	19.83	6.61
G ₃ C ₀	10.33	5.33	6.33	22.00	7.33
G ₃ C ₁	7.33	8.33	8.00	23.67	7.89
G ₃ C ₂	5.67	7.67	7.67	21.00	7.00
G ₃ C ₃	8.00	9.33	5.00	22.33	7.44
Jumlah	107.17	115.00	105.33	327.50	
Rataan	6.70	7.19	6.58		6.82

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kailan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	3.30	1.65	0.72 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	21.37	7.12	3.12*	2.92
Linier	1	18.61	18.61	8.16*	4.17
Kuadrat	1	2.76	2.76	1.21 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	0.51	0.17	0.07 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.19	0.19	0.09 ^{tn}	4.17
Kuadrat	1	0.31	0.31	0.13 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	25.65	2.85	1.25 ^{tn}	2.21
Galat	30	68.43	2.28		
Jumlah	47	119.24			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 22.14%

Lampiran 10. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	helai.....				
G ₀ C ₀	2.00	2.67	2.33	7.00	2.33
G ₀ C ₁	3.00	2.00	2.67	7.67	2.56
G ₀ C ₂	1.67	3.00	2.00	6.67	2.22
G ₀ C ₃	3.00	3.00	3.00	9.00	3.00
G ₁ C ₀	2.33	2.33	1.67	6.33	2.11
G ₁ C ₁	3.00	2.33	2.00	7.33	2.44
G ₁ C ₂	2.67	2.67	2.00	7.33	2.44
G ₁ C ₃	2.67	2.33	2.67	7.67	2.56
G ₂ C ₀	2.33	2.00	2.67	7.00	2.33
G ₂ C ₁	3.00	3.00	2.67	8.67	2.89
G ₂ C ₂	3.67	3.00	2.33	9.00	3.00
G ₂ C ₃	2.67	3.00	3.00	8.67	2.89
G ₃ C ₀	2.00	3.00	2.33	7.33	2.44
G ₃ C ₁	2.67	2.33	2.67	7.67	2.56
G ₃ C ₂	2.67	2.67	2.33	7.67	2.56
G ₃ C ₃	2.67	2.67	1.00	6.33	2.11
Jumlah	42.00	42.00	37.33	121.33	
Rataan	2.63	2.63	2.33		2.53

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.91	0.45	2.36 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	1.13	0.38	1.96 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.00	0.00	0.01 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.15	0.15	0.77 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	0.83	0.28	1.45 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.54	0.54	2.79 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.15	0.15	0.77 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	1.78	0.20	1.03 ^{tn}	2.21
Galat	30	5.76	0.19		
Jumlah	47	10.41			

Keterangan : tn: Tidak Nyata KK : 17.33%

Lampiran 12. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	helai.....				
G ₀ C ₀	2.67	3.00	4.33	10.00	3.33
G ₀ C ₁	4.00	5.33	2.67	12.00	4.00
G ₀ C ₂	3.00	5.33	3.00	11.33	3.78
G ₀ C ₃	3.00	3.67	3.33	10.00	3.33
G ₁ C ₀	3.33	3.67	3.00	10.00	3.33
G ₁ C ₁	4.00	3.67	3.00	10.67	3.56
G ₁ C ₂	3.33	4.33	2.67	10.33	3.44
G ₁ C ₃	3.67	5.67	5.00	14.33	4.78
G ₂ C ₀	3.33	4.33	4.67	12.33	4.11
G ₂ C ₁	2.67	4.00	4.67	11.33	3.78
G ₂ C ₂	2.00	5.33	5.00	12.33	4.11
G ₂ C ₃	2.33	5.00	4.33	11.67	3.89
G ₃ C ₀	3.33	4.00	3.67	11.00	3.67
G ₃ C ₁	3.67	3.67	2.67	10.00	3.33
G ₃ C ₂	3.67	5.33	4.33	13.33	4.44
G ₃ C ₃	3.00	5.33	2.67	11.00	3.67
Jumlah	51.00	71.67	59.00	181.67	
Rataan	3.19	4.48	3.69		3.78

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	13.57	6.79	10.30*	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	0.78	0.26	0.40 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.29	0.29	0.44 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.39	0.39	0.59 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	1.04	0.35	0.53 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.86	0.86	1.30 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.03 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	6.28	0.70	1.06 ^{tn}	2.21
Galat	30	19.76	0.66		
Jumlah	47	41.44			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 21.44%

Lampiran 14. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	helai.....				
G ₀ C ₀	3.33	3.67	5.33	12.33	4.11
G ₀ C ₁	5.00	5.67	5.67	16.33	5.44
G ₀ C ₂	4.67	5.00	5.33	15.00	5.00
G ₀ C ₃	4.67	5.67	4.33	14.67	4.89
G ₁ C ₀	6.00	5.00	5.00	16.00	5.33
G ₁ C ₁	4.33	5.67	4.67	14.67	4.89
G ₁ C ₂	5.00	5.00	5.00	15.00	5.00
G ₁ C ₃	6.00	6.33	6.67	19.00	6.33
G ₂ C ₀	5.67	5.33	5.67	16.67	5.56
G ₂ C ₁	5.67	5.00	5.00	15.67	5.22
G ₂ C ₂	4.67	7.67	6.67	19.00	6.33
G ₂ C ₃	4.67	6.33	4.33	15.33	5.11
G ₃ C ₀	5.33	6.00	5.00	16.33	5.44
G ₃ C ₁	5.67	5.67	5.67	17.00	5.67
G ₃ C ₂	5.00	6.33	5.33	16.67	5.56
G ₃ C ₃	6.67	7.00	5.00	18.67	6.22
Jumlah	82.33	91.33	84.67	258.33	
Rataan	5.15	5.71	5.29		5.38

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	2.73	1.36	2.92 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	5.01	1.67	3.57*	2.92
Linier	1	4.54	4.54	9.71*	4.17
Kuadratik	1	0.39	0.39	0.84 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	1.84	0.61	1.31 ^{tn}	2.92
Linier	1	1.84	1.84	3.93 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	8.63	0.96	2.05 ^{tn}	2.21
Galat	30	14.01	0.47		
Jumlah	47	32.22			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 12.70%

Lampiran 16. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm ²				
G ₀ C ₀	6.72	5.41	9.10	21.23	7.08
G ₀ C ₁	5.32	15.68	8.59	29.59	9.86
G ₀ C ₂	7.47	9.80	6.72	23.99	8.00
G ₀ C ₃	6.16	9.99	2.24	18.39	6.13
G ₁ C ₀	7.00	7.00	5.60	19.60	6.53
G ₁ C ₁	7.79	14.19	5.41	27.39	9.13
G ₁ C ₂	9.10	7.95	6.44	23.49	7.83
G ₁ C ₃	15.35	14.84	9.71	39.90	13.30
G ₂ C ₀	9.71	16.05	15.96	41.72	13.91
G ₂ C ₁	12.69	6.63	13.44	32.76	10.92
G ₂ C ₂	7.84	18.85	13.63	40.32	13.44
G ₂ C ₃	8.77	14.75	5.04	28.56	9.52
G ₃ C ₀	11.06	8.12	6.63	25.81	8.60
G ₃ C ₁	13.25	3.36	6.63	23.24	7.75
G ₃ C ₂	7.93	17.92	7.84	33.69	11.23
G ₃ C ₃	3.92	22.03	3.36	29.31	9.77
Jumlah	140.09	192.56	126.33	458.98	
Rataan	8.76	12.04	7.90		9.56

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	152.69	76.35	4.34*	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	109.14	36.38	2.07 ^{tn}	2.92
Linier	1	33.41	33.41	1.90 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	49.01	49.01	2.79 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	7.61	2.54	0.14 ^{tn}	2.92
Linier	1	4.24	4.24	0.24 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	2.06	2.06	0.12 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	152.18	16.91	0.96 ^{tn}	2.21
Galat	30	527.79	17.59		
Jumlah	47	949.41			

Keterangan : * : Nyata tn : Tidak Nyata KK : 43.87%

Lampiran 18. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm ²				
G ₀ C ₀	8.40	6.77	11.38	26.54	8.85
G ₀ C ₁	6.65	19.60	10.73	36.98	12.33
G ₀ C ₂	9.33	12.25	8.40	29.98	9.99
G ₀ C ₃	7.70	12.48	2.80	22.98	7.66
G ₁ C ₀	8.75	8.75	7.00	24.50	8.17
G ₁ C ₁	9.74	17.73	6.77	34.24	11.41
G ₁ C ₂	11.38	9.93	8.05	29.36	9.79
G ₁ C ₃	19.19	18.55	12.13	49.88	16.63
G ₂ C ₀	12.13	20.07	19.95	52.15	17.38
G ₂ C ₁	15.87	8.28	16.80	40.95	13.65
G ₂ C ₂	9.80	23.57	17.03	50.40	16.80
G ₂ C ₃	10.97	18.43	6.30	35.70	11.90
G ₃ C ₀	13.83	10.15	8.28	32.26	10.75
G ₃ C ₁	16.57	4.20	8.28	29.05	9.68
G ₃ C ₂	9.92	22.40	9.80	42.12	14.04
G ₃ C ₃	4.90	27.53	4.20	36.63	12.21
Jumlah	175.12	240.70	157.91	573.73	
Rataan	10.94	15.04	9.87		11.95

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	238.58	119.29	4.34*	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	170.52	56.84	2.07 ^{tn}	2.92
Linier	1	52.20	52.20	1.90 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	76.57	76.57	2.79 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	11.89	3.96	0.14 ^{tn}	2.92
Linier	1	6.62	6.62	0.24 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	3.22	3.22	0.12 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	237.79	26.42	0.96 ^{tn}	2.21
Galat	30	824.68	27.49		
Jumlah	47	1,483.46			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 43.87%

Lampiran 20. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm ²				
G ₀ C ₀	12.23	11.30	14.23	37.77	12.59
G ₀ C ₁	11.12	21.17	9.45	41.73	13.91
G ₀ C ₂	11.43	18.44	15.23	45.10	15.03
G ₀ C ₃	9.90	19.66	8.05	37.61	12.54
G ₁ C ₀	18.14	15.93	15.51	49.58	16.53
G ₁ C ₁	14.39	24.56	11.78	50.74	16.91
G ₁ C ₂	16.45	17.09	16.39	49.94	16.65
G ₁ C ₃	24.03	24.39	14.00	62.42	20.81
G ₂ C ₀	18.67	22.59	21.76	63.02	21.01
G ₂ C ₁	16.51	12.37	24.21	53.09	17.70
G ₂ C ₂	15.11	27.48	17.15	59.74	19.91
G ₂ C ₃	13.30	20.24	19.31	52.85	17.62
G ₃ C ₀	20.53	16.98	13.07	50.58	16.86
G ₃ C ₁	25.99	12.40	19.55	57.94	19.31
G ₃ C ₂	13.07	27.77	21.18	62.01	20.67
G ₃ C ₃	13.62	38.50	15.57	67.68	22.56
Jumlah	254.50	330.85	256.44	841.79	
Rataan	15.91	20.68	16.03		17.54

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Kailan Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	236.90	118.45	3.84*	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	286.34	95.45	3.10*	2.92
Linier	1	248.15	248.15	8.05*	4.17
Kuadratik	1	34.94	34.94	1.13 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	23.42	7.81	0.25 ^{tn}	2.92
Linier	1	21.69	21.69	0.70 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	0.03	0.03	0.00 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	104.81	11.65	0.38 ^{tn}	2.21
Galat	30	924.24	30.81		
Jumlah	47	1,575.72			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 31.65%

Lampiran 22. Data Pengamatan Jumlah Klorofil Daun Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	unit.....				
G ₀ C ₀	37.17	36.80	31.53	105.50	35.17
G ₀ C ₁	35.33	59.17	49.83	144.33	48.11
G ₀ C ₂	39.67	53.57	47.13	140.37	46.79
G ₀ C ₃	48.33	53.23	48.57	150.13	50.04
G ₁ C ₀	53.23	43.07	47.87	144.17	48.06
G ₁ C ₁	55.00	34.71	47.60	137.31	45.77
G ₁ C ₂	55.27	45.13	53.90	154.30	51.43
G ₁ C ₃	54.03	49.63	53.03	156.70	52.23
G ₂ C ₀	41.20	52.53	53.63	147.37	49.12
G ₂ C ₁	56.67	56.60	52.60	165.87	55.29
G ₂ C ₂	53.33	43.80	59.70	156.83	52.28
G ₂ C ₃	47.67	53.80	50.00	151.47	50.49
G ₃ C ₀	54.57	54.23	50.47	159.27	53.09
G ₃ C ₁	54.30	47.20	51.73	153.23	51.08
G ₃ C ₂	47.97	58.87	50.40	157.23	52.41
G ₃ C ₃	50.03	55.60	49.63	155.27	51.76
Jumlah	783.77	797.95	797.63	2,379.35	
Rataan	48.99	49.87	49.85		49.57

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Klorofil Daun Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	8.20	4.10	0.11 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	383.23	127.74	3.41 [*]	2.92
Linier	1	333.83	333.83	8.92 [*]	4.17
Kuadratik	1	49.37	49.37	1.32 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	171.99	57.33	1.53 ^{tn}	2.92
Linier	1	134.68	134.68	3.60 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	32.69	32.69	0.87 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	385.05	42.78	1.14 ^{tn}	2.21
Galat	30	1122.61	37.42		
Jumlah	47	2,071.07			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 12.34%

Lampiran 24. Data Pengamatan Panjang Akar Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	cm.....				
G ₀ C ₀	4.20	4.33	5.00	13.53	4.51
G ₀ C ₁	6.20	5.27	6.00	17.47	5.82
G ₀ C ₂	6.10	5.80	6.00	17.90	5.97
G ₀ C ₃	5.10	6.67	5.00	16.77	5.59
G ₁ C ₀	4.57	6.67	3.33	14.57	4.86
G ₁ C ₁	5.83	7.33	5.67	18.83	6.28
G ₁ C ₂	7.67	5.00	7.00	19.67	6.56
G ₁ C ₃	6.67	5.00	6.13	17.80	5.93
G ₂ C ₀	5.33	8.33	6.33	20.00	6.67
G ₂ C ₁	5.00	6.20	8.33	19.53	6.51
G ₂ C ₂	6.33	6.87	6.67	19.87	6.62
G ₂ C ₃	5.67	8.67	7.67	22.00	7.33
G ₃ C ₀	6.77	6.67	6.00	19.43	6.48
G ₃ C ₁	6.10	6.33	6.00	18.43	6.14
G ₃ C ₂	5.67	7.33	7.33	20.33	6.78
G ₃ C ₃	6.97	9.67	9.00	25.63	8.54
Jumlah	94.17	106.13	101.47	301.77	
Rataan	5.89	6.63	6.34		6.29

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	4.55	2.27	2.12 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	18.53	6.18	5.76*	2.92
Linier	1	17.62	17.62	16.44*	4.17
Kuadratik	1	0.16	0.16	0.15 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	9.58	3.19	2.98*	2.92
Linier	1	9.40	9.40	8.77*	4.17
Kuadratik	1	0.11	0.11	0.10 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	10.89	1.21	1.13 ^{tn}	2.21
Galat	30	32.16	1.07		
Jumlah	47	75.71			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 16.47%

Lampiran 26. Data Pengamatan Bobot Basah Tajuk Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	g.....				
G ₀ C ₀	3.06	2.56	2.53	8.15	2.72
G ₀ C ₁	2.67	17.69	1.97	22.33	7.44
G ₀ C ₂	3.37	8.31	4.13	15.81	5.27
G ₀ C ₃	1.88	4.84	1.46	8.18	2.73
G ₁ C ₀	5.63	5.62	3.08	14.33	4.78
G ₁ C ₁	3.27	8.90	2.20	14.37	4.79
G ₁ C ₂	4.25	5.07	8.97	18.29	6.10
G ₁ C ₃	9.64	9.68	8.16	27.48	9.16
G ₂ C ₀	5.06	9.65	4.64	19.35	6.45
G ₂ C ₁	6.58	3.86	8.59	19.03	6.34
G ₂ C ₂	3.66	13.58	7.05	24.29	8.10
G ₂ C ₃	3.80	9.02	8.60	21.42	7.14
G ₃ C ₀	8.04	8.38	7.13	23.55	7.85
G ₃ C ₁	6.20	2.30	8.86	17.36	5.79
G ₃ C ₂	3.08	10.83	4.73	18.64	6.21
G ₃ C ₃	11.59	17.26	12.39	41.24	13.75
Jumlah	81.78	137.53	94.49	313.80	
Rataan	5.11	8.60	5.91		6.54

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Tajuk Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	106.72	53.36	5.60*	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	93.47	31.16	3.27*	2.92
Linier	1	91.97	91.97	9.66*	4.17
Kuadratik	1	0.23	0.23	0.02 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	49.75	16.58	1.74 ^{tn}	2.92
Linier	1	22.02	22.02	2.31 ^{tn}	4.17
Kuadratik	1	3.85	3.85	0.40 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	162.73	18.08	1.90 ^{tn}	2.21
Galat	30	285.66	9.52		
Jumlah	47	698.31			

Keterangan : * : Nyata

tn : Tidak Nyata

KK : 47.20%

Lampiran 28. Data Pengamatan Bobot Basah Akar Tanaman Kailan dengan Pengaruh Aplikasi Giberelin dan Tepung Cangkang Telur

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	g.....				
G ₀ C ₀	0.27	0.11	0.15	0.53	0.18
G ₀ C ₁	0.01	0.45	0.36	0.82	0.27
G ₀ C ₂	0.09	0.79	0.20	1.09	0.36
G ₀ C ₃	0.12	0.30	0.21	0.63	0.21
G ₁ C ₀	0.04	0.13	0.25	0.43	0.14
G ₁ C ₁	0.40	0.48	0.13	1.01	0.34
G ₁ C ₂	0.41	0.26	1.08	1.75	0.58
G ₁ C ₃	0.03	0.18	0.18	0.39	0.13
G ₂ C ₀	0.28	0.35	0.03	0.65	0.22
G ₂ C ₁	1.76	0.14	0.16	2.06	0.69
G ₂ C ₂	0.34	0.52	0.09	0.95	0.32
G ₂ C ₃	0.20	0.60	1.40	2.20	0.73
G ₃ C ₀	0.13	0.20	0.11	0.44	0.15
G ₃ C ₁	0.56	0.27	0.09	0.92	0.31
G ₃ C ₂	0.25	0.49	0.94	1.68	0.56
G ₃ C ₃	0.39	0.09	0.04	0.52	0.17
Jumlah	5.29	5.36	5.42	16.07	
Rataan	0.33	0.34	0.34		0.33

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Bobot Basah Akar Tanaman Kailan

SK	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0.12	0.06	0.38 ^{tn}	3.32
Hormon Giberelin (G)	3	0.16	0.05	0.32 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.02	0.02	0.10 ^{tn}	4.17
Kuadrat	1	0.00	0.00	0.00 ^{tn}	4.17
Tepung Cangkang Telur (C)	3	0.44	0.15	0.92 ^{tn}	2.92
Linier	1	0.41	0.41	2.55 ^{tn}	4.17
Kuadrat	1	0.03	0.03	0.18 ^{tn}	4.17
Interaksi (G × C)	9	1.11	0.12	0.77 ^{tn}	2.21
Galat	30	4.81	0.16		
Jumlah	47	6.65			

Keterangan : tn: Tidak Nyata KK : 63.76%