

**PENGARUH KONSENTRASI HORMON TANAMAN UNGGUL  
DAN BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP  
PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI TANAMAN KUBIS  
(*Brassica oleracea* Var. *capitata*)**

**OLEH :**

**RAJA SULAIMAN ASSURO LUBIS**

**174110291**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2021**



# PERSEMBAHAN



**Puji dan Rasa syukur atas nikmat dan rahmat  
Allah Subhanahu Wata'ala  
Terimakasih...**

*Kepada kedua Orangtua, Saudari dan Saudara-saudara saya serta keluarga besar, yang telah memberangkatkan dan mendukung saya untuk mencari ilmu demi masadepan yang cerah dan sukses, terimakasih atas segala hal yang telah kalian berikan hingga kini. Semua tidak akan terbalas dengan apapun dan saya berharap bisa memberikan yang terbaik dalam kehidupan ini.*

*Kepada dosen pembimbing saya bapak Drs. Maizar, MP terimakasih atas arahan dan bimbingannya hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan saya juga berterimakasih kepada kepada Ibuk Dekan Fakultas Pertanian beserta Bapak wakil Dekan, Kepada Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi dan Bapak Sekretasi Program Studi Agroteknologi, Kepada Bapak dan Ibuk Dosen serta Kepada Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.*

*Spesial kepada meris cahyani sebagai teman sekelas yang saya jadikan ikon dan penyemangat selama penelitian, terimakasih dengan keberadaan yang membuat semangat tidak pernah putus dan memacu pandangan yang luas untuk masa depan. Juga kepada seluruh senior serta teman-teman yang telah menyempatkan waktunya untuk mengarahkan dan membantu penulis ketika penyusunan hingga skripsi ini. Terimakasih.*

**Dengan ini...**

*Sepercik kebahagiaan telah dirasakan dan akan akan terus dilanjutkan melewati berbagai rintangan dan menjadikan kesulitan sebagai motivasi dan pelajaran untuk mencari kebahagiaan dan kesuksesan yang lebih besar kedepannya....*

Perpustakaan UIN Ar-Raniry  
Kamen adalah Asid. Niswani





## BIOGRAFI PENULIS



Raja Sulaiman Assuro Lubis lahir pada tanggal 13 Juni 1999, di batang samo hulu. Merupakan anak ke tiga dari pasangan Daud Kenedi Lubis dan Nursaima Siregar, Saudara saya yaitu Anisa Dameria Lubis. S.pd, Jumaddin Azzuro Lubis dan Zulfikar Assuro Lubis merupakan kakak, abang dan adek saya.

Dalam dunia pendidikan saya telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 005 Rambah kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Muhammadiyah Rambah lalu melanjutkan sekolah menengah kejuruan di SMK Negeri 2 Rambah selesai pada tahun 2017. Pada tahun yang sama penulis juga dinyatakan sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau pada Program Studi Agroteknologi dan pada 26 April 2021 penulis berhasil menyelesaikan studi dan berhasil meraih gelar Sarjana Pertanian dalam ujian komprehensif di bawah bimbingan Bapak Drs. Maizar. MP dengan judul skripsi “Pengaruh Konsentrasi Hormon Tanaman Unggul dan Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* Var. *Capitata*)”.

## ABSTRAK

Raja Sulaiman Assuro Lubis (174110291) Pengaruh Konsentrasi Hormon Tanaman Unggul dan Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* Var. *Capitata*). bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis. Penelitian dilaksanakan di lahan Ma'had Al-Munawwarah. Universitas Islam Riau. Berlangsung selama 4 bulan terhitung mulai September hingga Desember 2020.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi hormon tanaman unggul (K), terdiri dari 4 taraf yaitu, 0, 1,5, 3 dan 4,5 ml/l air. Faktor kedua adalah berbagai jenis pupuk organik cair (S), terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pupuk organik cair, pupuk organik cair NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih. Parameter yang diamati adalah jumlah daun, umur panen, berat segar tanaman, jumlah daun yang tidak membentuk krop, diameter krop, berat segar krop, volume akar dan perbandingan krop terhadap tanaman. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan pengaruh interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali pada parameter perbandingan krop terhadap tanaman. Pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Pengaruh utama berbagai jenis pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik jenis pupuk organik cair Bio Sugih.

Kata kunci : *Kubis krop, hormon tanaman unggul, pupuk organik cair NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih.*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh, puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberi kesehatan dan kesempatan kepada kita hingga kita dapat berjumpa melalui skripsi ini, marilah kita bersalawat serta salam kepada Rasulullah sebagai suritauladan yang memberikan pencerahan dan perubahan dari zaman jahiliah kepada zaman yang berilmu pengetahuan ini.

Pada kesempatan ini, saya berterimakasih kepada Drs. Maizar, MP sebagai dosen pembimbing, kepada Ibuk Dekan Fakultas Pertanian beserta Bapak wakil Dekan, Kepada Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi dan Bapak Sekretasi Program Studi Agroteknologi, Kepada Bapak dan Ibuk Dosen serta Kepada Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, juga seluruh senior serta teman-teman yang telah menyempatkan waktunya untuk mengarahkan dan membantu penulis ketika penyusunan skripsi ini hingga selesai.

Ketika Bapak dan Ibu dosen atau para pembaca umum menemukan kesalahan dan kekurangan dalam skripsi ini, penulis bersedia dikritik yang bersifat membangun dan mengarahkan kepada yang lebih baik dan benar, penulis juga berharap skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca dan dapat mengambil hal-hal baik dan bermanfaat dalam skripsi ini.

Pekanbaru, Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
Abstrak.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN DAN METODE.....	12
A. Waktu dan Tempat .....	12
B. Bahan dan Alat .....	12
C. Rancangan Percobaan.....	12
D. Pelaksanaan Penelitian .....	14
E. Parameter Pengamatan .....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
A. Jumlah Daun Tanaman .....	22
B. Umur Panen .....	25
C. Berat Segar Tanaman.....	26
D. Jumlah daun yang tidak membentuk krop.....	29
E. Diameter krop .....	31
F. Berat segar krop.....	33
G. Volume akar .....	34
H. Perbandingan krop terhadap tanaman.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
RINGKASAN .....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	45

## DAFTAR TABEL



<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair pada tanaman kubis. ....	13
2. Rata-rata jumlah daun tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair. ....	22
3. Rata-rata umur panen tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair. ....	25
4. Rata-rata berat segar tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair ....	27
5. Rata-rata jumlah daun yang tidak membentuk krop tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair .....	29
6. Rata-rata diameter krop tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair .....	31
7. Rata-rata berat segar krop tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair .....	33
8. Rata-rata Volume Akar tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair .....	35
9. Rata-rata perbandingan krop terhadap tanaman dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.....	36

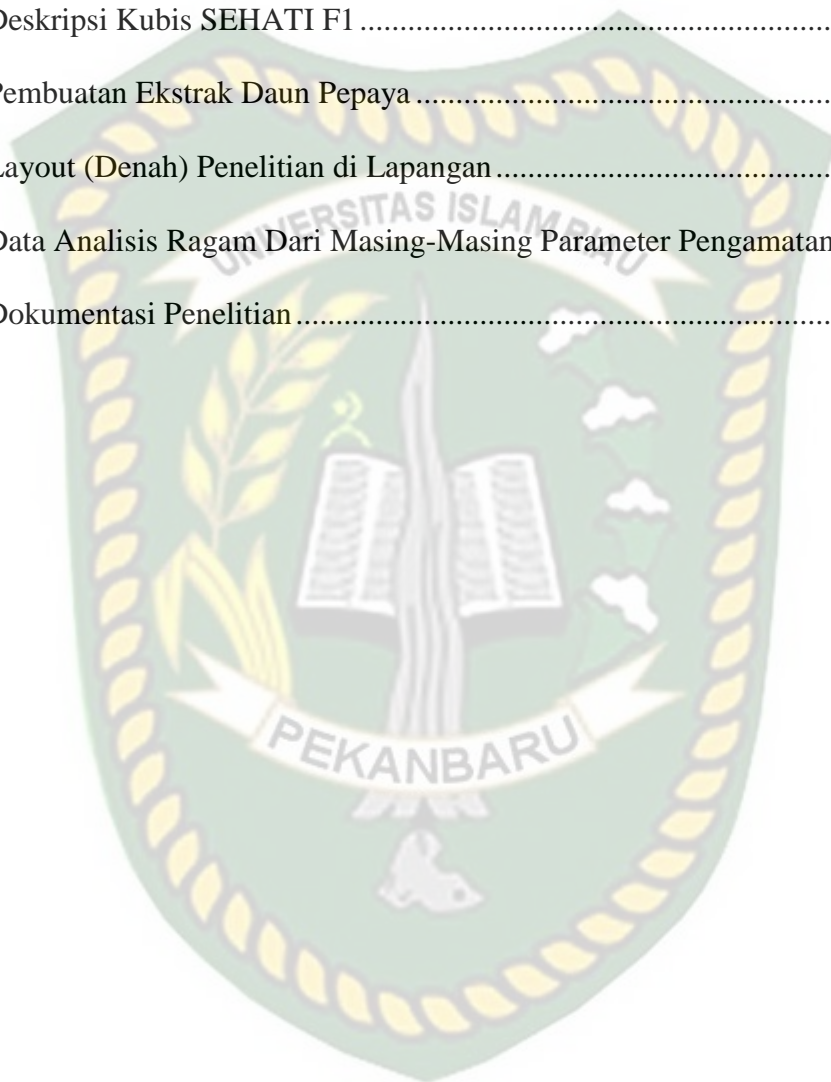
## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik penambahan jumlah daun kubis dengan perlakuan pupuk organik Cair NASA, Herbafarm dan Bio Sugih. ....	23
2. Hormon tanaman unggul dengan pupuk organik cair NASA, Herbafarm dan Bio Sugih yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian. ....	51
3. Dokumentasi bersama dosen pembimbing .....	51
4. Panen kubis .....	52
5. Perbandingan berat kubis perlakuan K0S0 dengan K3S3 .....	52



## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian (September - Desember 2020).....	45
2. Deskripsi Kubis SEHATI F1 .....	46
3. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya .....	47
4. Layout (Denah) Penelitian di Lapangan.....	48
5. Data Analisis Ragam Dari Masing-Masing Parameter Pengamatan. ....	49
6. Dokumentasi Penelitian .....	51



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sayuran merupakan bahan konsumsi yang dibutuhkan setiap hari, sayuran membantu untuk mencukupi kebutuhan vitamin, gizi, antioksidan, mineral serta protein. Selain itu, sayuran juga memiliki khasiat untuk kesehatan yang dapat berperan untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit. Berdasarkan kebutuhan dan kandungan tersebut, sayuran tidak dapat terpisahkan dan terus-menerus dibutuhkan. Sayuran berbentuk buah, daun, krop, biji dan bunga. dari beberapa bentuk sayuran tersebut, kubis merupakan salah satu sayuran berbentuk krop yang cukup banyak digemari masyarakat, kubis bisa dimasak menjadi berbagai kreasi campuran masakan, seperti tumis, sayur, gorengan dan sop.

Sebagai bahan masakan yang digemari, kubis juga memiliki berbagai kandungan yang berkhasiat untuk kesehatan yaitu menghambat pertumbuhan tumor, mencegah kanker usus dan lambung, melumpuhkan racun aditif yang berbahaya, membantu melenyapkan alkohol didalam darah, memperlancar saluran pencernaan dan mencegah konstipasi.

Berdasarkan data BPS (2018), produksi kubis di Indonesia pada tahun 2018 berjumlah 1.407.940 ton. Produksi kubis terbesar berasal dari Provinsi Jawa Tengah dengan produksi 21%, diikuti dengan Provinsi Jawa Barat sebanyak 19,92% dan Provinsi Jawa Timur sebanyak 15,45%. Sedangkan Provinsi Riau yang merupakan daerah dataran rendah tidak memiliki data produksi kubis.

Seiring berkembangnya inovasi dan teknologi pertanian terkini, telah ada varietas kubis yang dapat dibudidayakan di dataran rendah. Kemajuan teknologi ini dapat membantu dalam meningkatkan pendapatan petani sayuran dataran rendah serta dapat memenuhi kebutuhan kubis daerah sendiri sehingga dapat

mengurangi ketergantungan kubis dari daerah lain. Hal ini menjadi tantangan tersendiri untuk berhasil dalam membudidayakan kubis di dataran rendah khususnya daerah Riau dan dapat menghasilkan produksi yang tinggi.

Di Riau kubis masih jarang dibudidayakan dan dikembangkan hal ini dibuktikan dengan data BPS yang belum tersedia, hal ini diduga karena kurangnya pengetahuan dan kemampuan dalam membudidayakan kubis. Sedangkan iklim di Riau mendukung untuk berbudidaya dan mengembangkan usaha kubis.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, cara meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman kubis yaitu dengan pengaplikasian hormon tanaman dan pupuk. Kini pengembangan pertanian semakin mengarah pada tahap peningkatan produksi sekaligus dalam upaya menjaga dan melestarikan lingkungan, teknologi pertanian mulai mengarah pada penggunaan hormon yang berbahan dasar nabati dan pupuk-pupuk organik, baik pupuk organik cair maupun pupuk organik padat dan sebisa mungkin meminimalisir penggunaan pupuk-pupuk anorganik yang apabila diaplikasikan secara terus-menerus dapat merusak kualitas lingkungan, tanah dan tanaman. Saat ini banyak jenis hormon tanaman unggul dan pupuk organik cair yang beredar dipasaran namun efektivitas terhadap tanaman kubis di dataran rendah belum pernah diuji.

Hormon tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah hormon tanaman unggul yang berbahan dasar nabati dengan merek dagang HANTU sedangkan pupuk yang digunakan adalah pupuk organik cair dengan merek dagang NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih, dengan demikian diharapkan kombinasi aplikasi hormon tanaman unggul dan pupuk organik cair ini bisa membantu dalam pertumbuhan serta meningkatkan produksi tanaman kubis.



Hormon Tanaman Unggul terbuat dari berbagai kombinasi hormon yang berasal dari sari tumbuhan alami dan bakteri-bakteri menguntungkan yang diformulasikan dalam cairan putih pekat yang memiliki kandungan utama Asam Gibberelat, Asam Indol Asetat, Zeatin, *Azotobacter* sp, *Azopirillum* sp, *Bacillus* sp, juga mengandung 17 asam amino dan vitamin esensial lainnya yang berperan untuk merangsang dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Ketiga jenis pupuk organik cair yang dipakai dalam penelitian ini mengandung unsur hara makro dan mikro komplek yang berperan untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman kubis agar menghasilkan pertumbuhan yang baik dan berproduksi secara optimal yakni nitrogen, posfor, kalium, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mg, juga mengandung bakteri-bakteri yang menguntungkan bagi tanaman, serta lemak, protein dan asam-asam organik esensial bagi tanaman.

Berdasarkan uraian-uraian diatas judul skripsi ini yaitu, “Pengaruh Konsentrasi Hormon Tanaman Unggul dan Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* Var. *capitata*)”.

#### B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, adalah untuk :

1. Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai Jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis.
2. Mengetahui pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis.
3. Mengetahui pengaruh utama berbagai jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis.

### C. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini, adalah untuk :

1. Dapat mengetahui efektivitas konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis.
2. Menjadi pengalaman bagi diri peneliti sendiri dan hasil tulisan ini bisa berguna untuk pembaca baik dari kalangan dosen, mahasiswa serta petani.
3. Dapat menjadi referensi untuk para petani dan penelitian selanjutnya.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah Subhanahu Wata'ala melalui Al-Qur'an menjelaskan berbagai hal tentang kehidupan di alam semesta. Dalam Al-Qur'an Allah berfirman mengenai terbentuknya kehidupan dan bumi, penciptaan hewan dan tumbuh-tumbuhan termasuk sayuran dan makhluk hidup lainnya.

Dalam Al-Qur'an surat Al-A'raf ayat 58 Allah Subhanahu Wata'ala berfirman yang artinya : dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Allah. Dan tanah yang buruk tanaman-tanamannya tumbuh merana. Demikianlah kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda bagi orang yang yang bersukur.

Dalam Al-Qur'an surat 'Abasa ayat 24-31, Allah Subhanahu Wata'ala berfirman yang artinya : (24) Maka hendaklah manusia itu memerhatikan makanannya, (25) Kamilah yang telah mencurahkan air yang melimpah, (26) Kemudian kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, (27) Lalu di sana kami tumbuhkan biji-bijian, (28) dan anggur dan sayuran, (29) dan zaitun dan pohon kurma, (30) dan buah-buahan serta rerumputan, (31) Untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu.

Berdasarkan ayat diatas kita ketahui bahwa kita hendaknya selalu memerhatikan makanan yang kita konsumsi sehari-hari. Baik buruk serta halal dan haramnya, Allah yang menurunkan hujan dan membentuk bumi sedemikian rupa, yang didalamnya Allah tumbuhkan berbagai jenis tumbuhan untuk kita manfaatkan.

Tanaman kubis merupakan salah satu sayuran yang tumbuh yang dimanfaatkan untuk bahan makanan. Tanaman kubis merupakan jenis sayuran semusim penghasil krop, berbentuk bulat sedikit gepeng berwarna putih, kubis



umumnya dijadikan bahan sayuran yang dimanfaatkan sebagai bahan masakan yang digemari dan dikonsumsi masyarakat sehari-hari. Kubis biasanya diolah menjadi berbagai kreasi masakan dan bisa dikonsumsi baik orang tua, muda, dan anak-anak. Tanaman kubis selain menjadi sayuran yang digemari juga bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan minyak nabati dan bijinya bisa dimanfaatkan untuk sumber perbanyakan secara generatif, dengan begitu kubis memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Huteri, 2012).

Tanaman kubis merupakan tanaman yang umumnya dibudidayakan pada daerah subtropis. Nama tanaman kubis diambil dari bahasa perancis *chou cabus* yang secara harfiah berarti kubis kepala. Pertama kali diperkenalkan oleh orang Hindia-Belanda. Kubis termasuk keluarga brassica seperti brokoli dan kembang kol. Keluarga kubis yang sering dibudidayakan di Indonesia antara lain adalah kubis, kubis bunga, brokoli, kubis tunas, kubis rabi dan kale (Aidah, 2020).

Menurut Patty (2012) Kubis segar mengandung protein, karbohidrat, serat, glukonisolte, air, lemak, vitamin A, B<sub>6</sub>, C, E, biotin, tiamin, ribolavin, nicotinamide, folat, betakaroten dan mineral seperti K, Ca, Mg, Mn, P, Fe dan Na. Setiap 100 g kubis yang sudah di kukus mengandung 35 kalori, 23 g protein, 0,4 g lemak, 7,2 g karbohidrat dan 3,3 g serat.

Berdasarkan data BPS (2018) Di Indonesia tanaman kubis umumnya dibudidayakan didataran tinggi, seperti di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Barat dan Sumatera Utara sebagai penghasil kubis terbanyak. Sedangkan di Provinsi Riau tidak ada data produksi kubis karena provinsi Riau berada pada daerah dataran rendah. Hal ini menjadi suatu tantangan tersendiri agar bisa berhasil memproduksi tanaman kubis didataran rendah. Berdasarkan perkembangan inovasi terkini dalam pertanian telah ada tanaman kubis yang bisa dibudidayakan untuk dataran rendah yaitu varietas SEHATI F1.

Kubis diklasifikasikan sebagai ; kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Subdivisi : Angiospermae, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Papavolares, Family : Brassicaceae, Genus : Brassica, Spesies : *Brassica oleracea* Var. *Capitata*. (Signa, 2019).

Kubis merupakan tanaman penghasil krop berbentuk bulat merupakan salah satu sayuran dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi serta berkhasiat bagi kesehatan karena mengandung antioksidan dan vitamin yang tinggi, sayur ini juga mengandung mineral, protein, karbohidrat dan lemak yang mampu menambah energi untuk aktifitas sehari-hari (Aidah, 2020).

Berdasarkan morfologinya kubis memiliki akar dangkal, Batang tanaman kubis pendek dan beruas-ruas tempat daun, Daun berbentuk bulat telur, bunga tersusun dalam tandan berwarna kuning dan memiliki buah lonjong membentuk polong (Sunarjono, 2012).

Berdasarkan Chasanah (2015) kubis bisa ditanam disepanjang musim pada daerah tropis, tanaman kubis cocok tumbuh pada daerah yang lembab namun tidak terlalu lembab karena dapat menyebabkan berbagai penyakit, lingkungan yang panas dan kering dapat menghambat pertumbuhan tanaman kubis.

Tanah yang baik untuk tanaman kubis berkisar pada pH 6,5-7, kubis bisa ditanam pada berbagai jenis tanah namun untuk produksi yang lebih baiknya kubis ditanam pada tanah lempung berpasir yang memiliki drainase yang baik serta kandungan N dan K yang tinggi. Kebutuhan air tanaman kubis berkisar pada 25 mm perminggu selama musim tanamannya, kekurangan air dapat menghambat pertumbuhan serta pembentukan krop. Kubis membutuhkan tanaman yang gembur dan bisa menahan air serta terus berada dalam keadaan lembab (Balliu, 2016).

Dalam Sunarjono, (2011) syarat tumbuh utama kubis yaitu berada pada lingkungan yang lembab dan suhu udara rendah, serta tanah memiliki kandungan bahan organik yang tinggi. Kubis umumnya di budidayakan pada ketinggian >700 meter dari permukaan laut, namun kini telah dikembangkan kubis yang bisa dibudidayakan pada dataran rendah.

Kubis varietas SEHATI F1 merupakan kubis inovasi terbaru untuk budidaya pada dataran rendah, kubis varietas ini diproduksi oleh PT. East West Seed Indonesia, kubis berbentuk bulat gepeng, krop besar dan padat serta rasa renyah dan manis. dengan keberadaan bibit ini, petani dataran rendah dapat menanam kubis dan memproduksi kubis untuk daerahnya sendiri (panahmerah.id, 2020)

Hormon tanaman unggul merupakan suatu produk kombinasi berbagai hormon tanaman yang diperoleh dari bahan-bahan alami, berbentuk suspensi putih. hormon tanaman unggul ini memiliki berbagai kandungan bakteri yang menguntungkan tanaman dan zat-zat yang mampu merangsang dan membantu pertumbuhan serta produksi tanaman, yaitu *Azotobacter* sp  $1,2 \times 10^7$  CPU/ml, *Azopirillum* sp  $4,7 \times 10^7$  CFU/ml, *Bacillus* sp  $2,8 \times 10^8$  CFU/ml, Asam Giberelat 0,210 g/l, Asam Indol Asetat 0,130 g/l, Zeatin 0,1000 g/l (Lidar dan Mutryarny, 2017).

Penggunaan hormon tanaman unggul terlihat dapat meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman kailan. pertumbuhan tanaman dengan pemberian hormon tanaman unggul dengan konsentrasi 3 ml/l air pada umur 14, 21 dan 28 HST dapat memberikan pertumbuhan terbaik tanaman kailan (Rambe dkk, 2018).

Berdasarkan Firmansyah dkk (2014) aplikasi hormon tanaman unggul dengan konsentrasi 3 ml/l air dapat memberikan tinggi tanaman, jumlah daun



serta berat segar tanaman terbaik dibandingkan dengan konsentrasi lainnya dan Berdasarkan Zuvijal dkk (2018) aplikasi hormon tanaman unggul dengan konsentrasi 4 ml/l air dapat memberikan pertumbuhan vegetatif dan generatif sawi pakcoy terbaik. Kandungan hormon tanaman dalam produk hormon tanaman unggul tersebut memacu pertumbuhan jaringan tanaman dan membuat tanaman dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal.

Aplikasi hormon tanaman unggul dapat mempercepat pertumbuhan serta meningkatkan produksi tanaman karena hormon tanaman yang terkandung dalam produk hormon tanaman unggul mampu merangsang dan mempercepat pembelahan sel, pemanjangan sel, pembesaran sel dan penebalan sel tanaman (Isbandi, 2013).

Pupuk organik merupakan pupuk yang dihasilkan dari fermentasi ataupun pengomposan dari bahan-bahan dan sisa makhluk hidup. Penggunaan Pupuk organik sangat bermanfaat dalam bidang pertanian, pemakaian pupuk organik bermanfaat dalam melestarikan lingkungan serta tidak menimbulkan degradasi pada tanah. Pupuk organik dapat berperan sebagai sumber energi dan bahan makanan mikroba dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan aktifitas mikroba tersebut untuk menyediakan hara bagi tanaman (Pratiwi dkk, 2019)

Pupuk organik cair merupakan pupuk organik yang diolah dan diproduksi serta diaplikasikan dalam bentuk cair. Kandungan bahan pupuk organik cair terdiri dari berbagai unsur hara makro dan mikro. Unsur hara pupuk organik cair bisa diserap tanaman lebih cepat dibanding pupuk padat. Pupuk organik cair lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas tanaman terutama tanaman sayuran, pemberian pupuk cair harus dilakukan secara optimal dengan waktu dan dosis yang tepat agar mendapatkan hasil yang maksimal. Pupuk organik cair harus

sering diaplikasikan karena hara pada pupuk organik tidak tersimpan lama pada tanah, pupuk organik cair memiliki manfaat untuk mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil sehingga meningkatkan kemampuan fotosintesis tanaman sehingga menghasilkan tanaman dengan pertumbuhan dan produksi yang baik (Huda, 2013).

Menurut Neli dkk (2016) Pupuk organik cair NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih mengandung berbagai unsur hara makro dan mikro yang komplit sehingga dapat memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Pupuk organik cair NASA merupakan pupuk organik cair yang diproduksi PT. Natural Nusantara yang diformulasikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan hara tanaman. Pupuk organik cair NASA memiliki kandungan berbagai unsur hara makro dan mikro yaitu C-Organik : 9,69%, N : 4,15%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 4,42%, K<sub>2</sub>O : 5,66%, Zn : 1986%, Mn : 1931,10%, Cu : 1179,00%, B : 806,60%, Co : 8,40ppm, Mo : 2,30 ppm dan Fe : 505,50 ppm. Pupuk organik cair NASA juga memiliki kandungan bebas logam berat Pb : 4,70 ppm, Cd : 1,00 ppm, Hg : <0,01 ppm dan As : 0,03 ppm. serta mengandung mikroba *Escheriachia coli*, *Salmonella* dan Negative. Pupuk organik cair nasa juga dilengkapi dengan hormon Giberelin, Sitokinin dan Auksin.

Wedari dan Ngurensiti (2012) menyatakan Pupuk organik cair HerbaFarm adalah pupuk organik cair HerbaFarm memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yaitu C-organik : 10,90%, N : 3,28%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 3,28%, K<sub>2</sub>O : 3,41%, Zn : 255,87 ppm, Mn : 318,79 ppm, B : 16,10 ppm, Cu : 256,11 ppm, B : 1180,22 ppm, Co : 5,44 ppm, Mo : 2,56 ppm dan Fe : 210,75 ppm serta mengandung mikroba yang menguntungkan yaitu, *Azotobacter* sp, *azospirilum* sp, *Lactobacillus* sp, *Pseudomonas* sp, *Cellulolytic* sp dan *Phosphate solubilizing bacteria*.

Pupuk organik cair Bio Sugih dapat memperbaiki struktur tanah dan memiliki kandungan yang cukup lengkap. Berdasarkan kemasan produk, pupuk organik cair Bio Sugih mengandung hara makro dan mikro yang terdiri dari N : 1,80 %, P : 0,76 %, K : 0,38%, Ca : 0,97, Mg : 0,22%, Na : 2,59 %, S : 0,21 %, Fe : 236,00 ppm, Mn : 15,60 ppm, B : 16,10 ppm, Cu : 2,11 ppm, Al : 308,00 ppm, Mo : 2,08 ppm, ditambah dengan 19 asam amino yaitu Asparagin, Glycine, Methionine, Phenylalanine, Proline, Threonine, Alanine, Isoleucine, Lysine, Serine, Cystenine, Valine, Leucine, Tyrosine, Argenine, Ammonium, Acetik Acid, Lactic Acid dan Glutamac Acid dan juga mengandung hormon GA3, Zeatin, IAA, serta mikroba *Azotobakter* sp, *Azospirillum* sp, *Mychoriza* sp, *Rhyzobium* sp, *Asperigillus* sp, *Lactobacillus* sp dan *Saccarimizes* sp (Putri, 2011).

Berdasarkan penelitian Manullang dkk (2014) aplikasi pupuk organik cair NASA dan Bio Sugih terhadap tanaman sawi pada dosis 2 ml/l air menunjukkan pertumbuhan serta produksi tanaman terbaik dibandingkan dosis lainnya.

Berdasarkan penelitian Lidar dan Suwarno (2015) aplikasi pupuk organik cair herbafar dan Bio Sugih dengan konsentrasi 2 ml/l air memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, panjang daun dan jumlah daun tanaman caisim.

Hasil penelitian Sadiro dan Junia (2017) bahwa pemberian 2 ml/l air pupuk organik cair nasa memberikan pengaruh yang baik terhadap parameter tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun dan berat basah tanaman pakcoy.



### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Asrama Ma'had Al-Munawwarah. Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 4 bulan terhitung dari September–Desember 2020 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih Kubis varietas SEHATI F1 (lampiran 2), Hormon tanaman unggul HANTU, Pupuk organik cair NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih serta pestisida nabati ekstrak daun pepaya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cangkul, Garu, Mulsa Plastik Perak, Plat Seng, Paku, Kayu, Tali Rapia, Cat Minyak, Meteran, Pisau Kater, Ember, *Handsprayer*, Timbangan Analitik, Gelas Ukur Digital, Jangka Sorong Digital, Gunting, Kamera Dan Alat-alat Tulis lainnya.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor, dimana faktor pertama yaitu konsentrasi Hormon Tanaman Unggul yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua yaitu berbagai jenis pupuk organik cair yang terdiri dari pupuk organik cair NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan, sehingga total keseluruhan menjadi 48 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman digunakan sebagai sampel, sehingga

total keseluruhan populasi tanaman berjumlah 192 tanaman dan tanaman sampel berjumlah 96 tanaman.

Adapun perlakuan terdiri, sebagai berikut:

Faktor konsentrasi Hormon tanama unggul (K) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan :

K0 = Tanpa hormon tanaman unggul

K1 = 1,5ml/l air

K2 = 3 ml/l air

K3 = 4,5 ml/l air

Faktor berbagai jenis pupuk organik cair (S) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan :

S0 = Tanpa pupuk organik cair

S1 = Pupuk organik cair NASA

S2 = Pupuk organik cair HerbaFarm

S3 = Pupuk organik cair Bio Sugih

Dari kedua faktor diatas maka kombinasi perlakuan seperti tabel 1. dibawah ini :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair pada tanaman kubis.

Hormon Tanaman Unggul(K)	Berbagai Pupuk Organik Cair (S)			
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	HerbaFarm (S2)	Bio Sugih (S3)
0,0 (K0)	K0S0	K0S1	K0S2	K0S3
1,5 (K1)	K1S0	K1S1	K1S2	K1S3
3,0 (K2)	K2S0	K2S1	K2S2	K2S3
4,5 (K3)	K3S0	K3S1	K3S2	K3S3

Data hasil pengamatan terakhir dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik, apabila F hitung lebih Besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

#### D. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persiapan Lahan Penelitian

Dalam penelitian ini langkah pertama adalah melakukan pengukuran luas lahan yang akan digunakan dengan menggunakan meteran. Luas lahan dalam penelitian ini seluas 12,5 m x 9,5 m. Lahan tersebut dibersihkan dari rumput atau sisa-sisa tanaman menggunakan parang dan cangkul.

##### 2. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dua tahap, pengolahan tanah pertama dilakukan dengan mancangkul tanah dilahan sedalam 30 cm, lalu tanah di biarkan 7 hari sebagai proses penjemuran untuk membunuh bakteri-bakteri dan jamur pada tanah, kemudian dilakukan pengolahan tanah kedua yaitu pengemburan tanah tahap kedua serta pembuatan plot dengan ukuran 100 cm x 100 cm dan jarak antar plot 50 cm, diperoleh sebanyak 48 plot.

##### 3. Persiapan bahan penelitian

###### a. Hormon tanaman unggul

Hormon tanaman unggul yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Toko Pertanian Binter, Jl. Kaharuddin Nasution No. 16, Pekanbaru.

###### b. Pupuk organik cair NASA

Pupuk organik cair NASA yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Toko Pertanian Binter, Jl. Kaharuddin Nasution No. 16, Pekanbaru.

###### c. Pupuk organik cair HerbaFarm

Pupuk organik cair HerbaFarm yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Toko Pertanian Binter, Jl. Kaharuddin Nasution No. 16, Pekanbaru.

###### d. Pupuk organik cair Bio Sugih

Pupuk organik cair Bio Sugih yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari penjual secara online.



e. Benih Kubis Varietas SEHATI F1

Benih kubis varietas sehat F1 diperoleh dari Toko Pertanian Binter, Jl. Kaharuddin Nasution No. 16, Pekanbaru.

4. Persemaian

Persemaian dilakukan menggunakan polybag ukuran 10×15 cm yang telah diisi tanah bercampur pupuk kandang dengan perbandingan 1:2. Benih kubis disemai kedalam polybag pada kedalaman 2-3 mm ditengah polybag, setiap lobang diisi satu benih, kemudian benih ditutup dengan tanah halus, lalu disiram menggunakan *handsprayer* setiap pagi dan sore hari hingga bibit di pindah ke lahan tanam.

5. Pemasangan Mulsa Plastik Perak

Pemasangan mulsa plastik perak dalam penelitian ini dilakukan ketika plot dilahan penelitian telah siap dan rapi. Pemasangan mulsa dilakukan pada siang hari ketika cuaca panas, dengan cara menarik mulsa memanjang sepanjang lahan lalu pada pangkal, ujung dan parit antar plot mulsa di timbun dengan tanah sehingga menjepit dan mulsa menutupi plot. Lalu dilakukan pelobangan mulsa untuk lobang tanam menggunakan kaleng bulat dengan ujung tajam, pelobangan dilakukan sesuai ukuran jarak tanam.

6. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu minggu sebelum pemberian pupuk dasar. Sebelum dilakukan pemasangan label, terlebih dahulu masing-masing kode perlakuan ditulis di selembar seng plat berukuran 10cm x 20cm yang telah ditempelkan kayu penyangga dan dicat. Label dipasang sesuai denah penelitian.

7. Penanaman

Penanaman kubis dilakukan pada saat kubis telah berumur 14 hari dipersemaian, bibit kubis yang ditanam di pilih dari persemaian dengan ciri-ciri

bibit turgor, berdaun 2, batang tegak, daun hijau, segar, tidak layu, tidak terserang hama, dan tidak memiliki penyakit

Penanaman kubis dilakukan pada sore hari dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm, lubang tanam dibuat dengan melubangi menggunakan pipa ukuran 3 inci dengan panjang 50 cm, pipa ditusukkan kedalam tanah untuk melobagi sedalam 3-5 cm. setiap lubang ditanam satu bibit lalu tanah bagian pangkal bibit ditutup dan sedikit dipadatkan, kemudian disekeliling bibit diberi pupuk NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 5 gram pertanaman dengan cara melingkar disekitar batang tanaman, lalu disiram.

8. Pemberian Perlakuan

a. Aplikasi Hormon Tanaman Unggul

Aplikasi hormon tanaman unggul dilakukan pada saat tanaman kubis berumur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam pada pagi hari, aplikasi dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan Hormon tanaman unggul keseluruhan bagian tanaman menggunakan *Handsprayer*. Konsentrasis Hormon tanaman unggul yang digunakan yaitu, K0 = Tanpa Hormon tanaman unggul, K1 = 1,5 ml/l air, K2 = 3 ml/l air, K3 = 4,5 ml/l air.

Penyemprotan pertama diberikan dengan volume 40 ml pertanaman dan terus meningkat, penyemprotan kedua dilakukan dengan volume 80 ml pertanaman, penyemprotan ketiga dilakukan dengan volume 120 ml pertanaman.

b. Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair

Aplikasi pupuk organik cair NASA, HerbaFarm, dan Bio Sugih. dilakukan pada hari yang sama dengan pemberian Hormon Tanaman Unggul yaitu pada saat tanaman kubis berumur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam pada Sore Hari. Pemberian pupuk organik cair dilakukan dengan cara disiramkan disekitar

pangkal batang kubis dengan volume 300 ml pertanaman pada umur 14 hari dan terus meningkat setiap minggunya, yaitu 600 ml pertanaman pada umur 21 hari dan 900 ml pertanaman pada umur 28 hari. Dengan konsentrasi perlakuan yaitu S0 = Tanpa pupuk organik cair, S1 = Pupuk organik cair NASA, S2 = Pupuk organik cair HerbaFarm, S3 = Pupuk organik cair Bio Sugih.

## 9. Pemeliharaan

### a. Penyiraman

Penyiraman tanaman kubis dilakukan pada sore hari, dilakukan setiap hari kecuali hujan pada waktu penyiraman. Penyiraman dilakukan dari awal penanaman dipersemaian hingga panen. Namun pada saat kubis berumur 14, 21 dan 28 hari setelah tanam, penyiraman digantikan dengan penyiraman pupuk organik cair sesuai perlakuan.

### b. Penyulaman

Penyulaman dalam penelitian ini dilakukan pada bibit-bibit kubis yang mati, rusak dan terserang hama. Penyulaman dilakukan minggu pertama dari saat penanaman bibit dilahan. Penyulaman dilakukan dengan bibit yang disemai pada hari yang sama dengan bibit yang ditanam. Penyulaman pada minggu pertama dari saat tanam ini, dilakukan agar pemanenan serentak. Penyulaman dalam penelitian ini dilakukan pada 4 tanaman yaitu 1 tanaman pada perlakuan K3S3a, 1 tanaman pada perlakuan K0S1b, 1 tanaman pada perlakuan K0S0a dan 1 tanaman pada perlakuan K1S1a. Ke empat tanaman yang diganti adalah tanaman yang rusak dan putus disebabkan belalang.

### c. Penyiangan

Penyiangan dalam penelitian ini dilakukan untuk membersihkan gulma-gulma serta sampah disekitar tanaman dan area lahan penelitian. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut rumput dan membuang sampah-sampah yang



berada disekitar tanaman dan area lahan penelitian kemudian rumput dibuang. Penyiangan dilakukan satu kali perminggu selama tanam hingga penelitian dilahan selesai.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif, pengendalian hama dan penyakit secara preventif dilakukan dengan cara memasang pagar menggunakan spanduk setinggi 100 cm dari permukaan tanah dan rutin membersihkan lahan mulai dari awal penanaman hingga panen. Sedangkan pengendalian hama dan penyakit secara kuratif dilakukan ketika terlihat hama dan terlihat gejala penyakit pada tanaman kubis, pengendalian ini dilakukan dengan pengecekan tanaman setiap hari.

Dalam penelitian ini terdapat tiga hama utama yang menyerang tanaman kubis yaitu, siput darat (*Helix pomatia*), ulat daun kubis (*Plutella xylostella*) dan ulat krop (*Crociodolomia biotalis zell*), sedangkan hama lainnya adalah belalang (*Oxya serville*). Serangan Siput darat dilahan penelitian ini mulai terlihat ketika tanaman berumur 35 hari, pengendalian dilakukan dengan mengutip menggunakan tangan satu-persatu lalu siput dibuang jauh dari lahan penelitian dan melakukan penyiangan gulma disekitar tanaman serta membuang daun-daun tua yang telah menguning dan tidak produktif lagi agar disekitar tanaman tidak terlalu lembab. Pengendalian ulat plutell dilakukan dengan penyemprotan menggunakan insektisida nabati dari ekstrak daun pepaya, serangan ulat plutella terlihat pada saat tanaman berumur 39 hari, penyemprotan pestisida nabati ekstrak daun pepaya dilakukan 2 hari setelah terlihat serangan ulat plutella yaitu pada umur 41 dan dilakukan penyemprotan rutin 1 kali permingg hingga tanaman berumur 62 hari.

Hama belalang menyerang tanaman-tanaman muda, gejala serangan hama belalang terlihat pada saat tanaman berumur 3-7 hari setelah tanam, terdapat 4 tanaman yang rusak disebabkan belalang, dan keempat tanaman tersebut diganti saat penyulaman. Pada saat kubis berumur 8-10 hari setelah tanam, tidak terlihat lagi serangan hama tersebut, dan tidak dilakukan penyemprotan pestisida.

e. Panen

Pemanenan kubis dalam penelitian ini dilakukan pada saat 50% tanaman kubis sudah memiliki kriteria panen seperti daun tanaman kubis paling bawah sudah mulai mengering, krop kubis telah berisi dan krop mulai berwarna putih.

Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman secara hati-hati menggunakan skop dan tanaman dipisahkan sesuai perlakuan, kemudian mulai dilakukan pemisahan bagian akar, tanaman dan krop lalu dilakukan pengamatan sesuai parameter pengamatan.

E. Parameter Pengamatan

1. Jumlah Daun Tanaman (Helai)

Pengamatan jumlah daun tanaman dilakukan dengan menghitung pertambahan jumlah daun tanaman sampel yang telah mekar sempurna pada 21, 28, 35 dan 42 hari setelah tanam. Pengamatan dilakukan dengan cara penghitung jumlah daun yang telah melebar sempurna dari bagian atas hingga daun terakhir dibawah. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik, disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

2. Umur Panen (Hari setelah tanam)

Pengamatan parameter umur panen tanaman kubis dilakukan pada saat 50% tanaman kubis sudah memiliki kriteria panen seperti daun tanaman kubis paling bawah sudah mulai mengering, krop kubis telah berisi dan krop mulai berwarna

putih. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Berat Segar Tanaman (g)

Pengamatan berat segar tanaman ditimbang diakhir penelitian. dilakukan dengan cara menimbang seluruh organ bagian atas tanaman sampel tidak termasuk akar. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 4. Jumlah Daun yang Tidak Membentuk Krop (Helai)

Pengamatan jumlah daun pada tanaman sampel yang tidak membentuk Krop dilakukan dengan cara menghitung helaian daun yang tidak membentuk krop. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 5. Diameter Krop (mm)

Pengukuran diameter krop kubis pada tanaman sampel dilakukan ketika krop telah dipanen. Pengukuran dilakukan menggunakan jangka sorong digital. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 6. Berat Segar Krop (g)

Pengamatan Berat Krop dilakukan pada krop kubis tanaman sampel. dilakukan ketika krop telah dipanen. Penimbangan berat segar krop dilakukan menggunakan timbangan analitik. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 7. Volume akar ( $\text{mm}^3$ )

Pengamatan volume akar dilakukan ketika kubis telah dipanen, tanaman dicabut secara perlahan dengan akar yang utuh dan tidak terputus. Pengukuran



volume akar dilakukan dengan gelas ukur digital. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 8. Perbandingan Krop Terhadap Tanaman (%)

Pengamatan perbandingan krop tanaman kubis akan dilakukan pada setiap tanaman sampel dengan cara membandingkan berat krop terhadap berat bagian tanaman yang tidak membentuk krop tidak termasuk akar.

Perbandingan krop terhadap tanaman :  $\frac{\text{Berat segar krop}}{\text{Berat segar krop} + \text{Berat tanaman tanpa krop}} \times 100\%$

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Jumlah Daun Tanaman (Helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6a) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis begitu juga pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul. Namun pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair (Pengamatan Minggu ke-4)

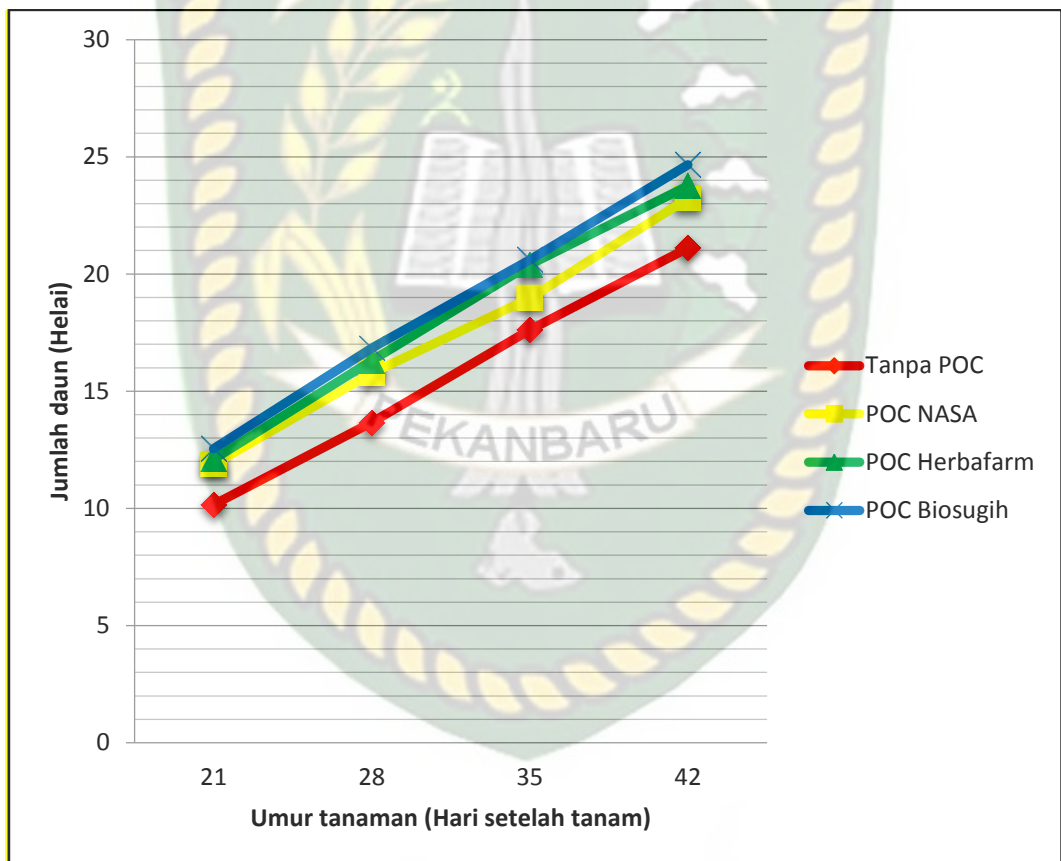
Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	20,83	22,83	24,33	25,17	23,29
1,5 (K1)	21,17	23,67	23,17	24,67	23,17
3,0 (K2)	21,33	23,00	23,67	24,83	23,21
4,5 (K3)	21,67	23,50	24,00	24,17	23,33
Rata-rata	21,25c	23,25b	23,79b	24,71a	
KK= 3,01%	BNJS=0,77				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis. Hal ini diduga karena hormon tanaman unggul dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Pengaruh utama hormon tanaman unggul tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis hal ini diasumsikan terjadi karena tajuk atau daun tanaman kurang efektif menyerap hormon tanaman unggul yang diberikan dengan cara penyemprotan pada tanaman kubis, kondisi lingkungan yang terik dipagi hari menjadi pemicu penguapan hormon tanaman yang disemprotkan sehingga tanaman tidak efektif dalam menyerap hormon tersebut melalui daun.

Data pada Tabel 2 menunjukkan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kubis, dimana perlakuan terbaik terdapat dalam perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih dengan rata-rata jumlah daun 24,71 helai dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya dan perlakuan tanpa pupuk organik cair menghasilkan jumlah daun paling sedikit, dengan rata-rata yaitu 21,25 helai.

Pertambahan jumlah daun kubis dengan pemberian berbagai jenis pupuk organik cair dapat dilihat dalam gambar berikut.



Gambar 1. Grafik pertambahan jumlah daun kubis dengan perlakuan pupuk berbagai jenis pupuk organik cair.

Pada tabel dan grafik terlihat pupuk organik cair Bio Sugih memberikan pertambahan daun terbaik dibandingkan pupuk organik cair lainnya hal ini diduga karena pupuk organik cair Bio Sugih memiliki keunggulan pada komposisi kandungan yang cukup lengkap, kandungan seimbang serta lebih sesuai untuk



tanaman kubis. Berdasarkan Putri (2011) pupuk organik cair Bio Sugih mengandung hara makro dan mikro yang terdiri dari N : 1,8 %, P : 0,757 %, K : 0,383 %, Ca : 0,97, Mg : 0,219%, Na : 2,59 %, S : 0,215 %, Fe : 236 ppm, Mn : 15,6 ppm, B : 16,1 ppm, Cu : 2,11 ppm, Al : 308 ppm, Mo : 2,08 ppm, ditambah dengan 19 asam amino, hormon GA3, Zeatin, IAA, serta mikroba *Azotobakter* sp, *Azospirillum* sp, *Mychoriza* sp, *Rhizobium* sp, *Asperigillus* sp, *Lactobacillus* dan *Saccarimizes*. Kandungan pupuk organik cair Bio sugih memiliki hara dengan konsentrasi yang lebih rendah dibanding pupuk organik cair HerbaFarm dan NASA namun pupuk organik cair Bio sugih memiliki kandungan dengan kombinasi hara, asam amino, hormon serta bakteri yang lebih lengkap dibanding pupuk organik cair HerbaFarm dan NASA.

Jumlah daun tanaman kubis tanpa pemberian pupuk organik cair merupakan perlakuan dengan rata-rata jumlah daun yang paling sedikit hal ini diduga karena kurangnya asupan hara pada tanaman, semakin sedikit suplai hara pada tanaman, maka tanaman akan mengalami pertumbuhan yang rendah dan lambat namun apabila kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi maka tanaman akan tumbuh dengan baik. Paratiwi dkk (2019), menyatakan pupuk organik cair berfungsi sebagai sumber energi dan bahan makanan mikroba dalam tanah, sehingga dapat meningkatkan aktifitas mikroba tersebut untuk menyediakan hara bagi tanaman.

Pupuk organik cair dalam penelitian ini mampu mendorong pertumbuhan parameter jumlah daun tanaman yang cukup baik, pada perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih rata-rata jumlah daun yang dihasilkan 24,71 helai, jumlah ini merupakan angka yang cukup besar jika dibandingkan dengan penelitian Rundonuwu dkk (2016) dengan pengaruh terbaik pupuk organik cair terdapat pada konsentrasi 1,5 ml/l air dengan rata-rata jumlah daun 21,57 helai.

## B. Umur Panen (Hari setelah tanam)

Hasil pengamatan umur panen tanaman kubis setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 6b) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kubis begitu juga pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul. Namun pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kubis.

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	75,00	73,00	73,00	71,00	73,00
1,5 (K1)	76,00	72,00	72,00	70,00	72,25
3,0 (K2)	75,00	72,00	71,00	70,00	72,00
4,5 (K3)	75,00	73,00	71,00	71,00	72,50
Rata-rata	75,25 <sup>c</sup>	72,50 <sup>b</sup>	71,50 <sup>ab</sup>	70,50 <sup>a</sup>	
KK=1,89 %	BNJS=1,51				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak berbeda nyata terhadap umur panen tanaman kubis. Hal ini diduga karena faktor genetik, lingkungan serta hara pada lahan penelitian mendorong kubis untuk tumbuh dan bisa matang dengan waktu yang tidak berjauhan. Pemanenan juga dilakukan berdasarkan rekomendasi dari perusahaan bibit kubis SEHATI F1 yang menyatakan kubis dipanen dalam waktu 60-75 Hari setelah tanam.

Pengaruh utama hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kubis. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan tidak mendukung terhadap efektifitas pemberian hormon tanaman unggul sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara efektif oleh tanaman kubis.

Data pada Tabel 3 menunjukkan umur panen kubis tercepat terdapat pada perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih dengan rata-rata umur panen pada 70,50 Hari setelah tanam, hal ini diduga karena pupuk Bio Sugih mengandung hara yang lebih sesuai dalam mencukupi kebutuhan nutrisi untuk tanaman kubis, hal ini selaras dengan pendapat Huda (2013), menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik dapat menambah nutrisi serta memperbaiki sifat fisika, biologi dan kimia tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik, tanaman yang tumbuh baik akan menunjukkan pertumbuhan yang normal begitu juga terhadap parameter umur panen dalam penelitian ini pemberian berbagai pupuk organik cair terhadap tanaman kubis dapat memberikan parameter umur panen yang normal berkisar pada 70-75 hari yang sesuai dengan rekomendasi perusahaan benih yang digunakan. Sedangkan panen terlambat terdapat pada perlakuan kontrol yaitu tanpa pemberian pupuk organik cair dimana rata-rata kubis dipanen pada umur 75,25 Hari setelah tanam, hal ini diduga karena hara tanaman yang diperoleh dari tanah untuk diserap tanaman kurang tercukupi sehingga menyebabkan pertumbuhan serta pembesaran krop sedikit terlambat.

Berdasarkan penelitian ini terlihat bahwa perlakuan pupuk organik cair memberikan pengaruh yang signifikan dengan rata-rata panen dilakukan pada umur 70,50 hari setelah tanam, umur panen kubis dalam penelitian ini cukup baik dibandingkan dengan penelitian Pramita (2020) dengan perlakuan terbaik pupuk NPK organik 27 g/tanaman menunjukkan rata-rata umur panen pada 74,83 hari setelah tanam.

### C. Berat Segar Tanaman (g)

Berdasarkan pengamatan berat segar tanaman yang telah dilakukan menggunakan analisis ragam (Lampiran 6c) menunjukkan interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair dan pengaruh utama



konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata namun pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul dan pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman kubis. Hasil analisis ragam berat segar tanaman kubis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat segar tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	1564,83	1725,50	1763,50	1850,83	1726,17
1,5 (K1)	1607,83	1695,50	1844,67	1935,17	1770,79
3,0 (K2)	1528,17	1784,17	1910,67	2005,17	1807,04
4,5 (K3)	1535,00	1802,00	1862,83	1950,00	1787,46
Rata-rata	1558,96d	1751,79c	1845,42b	1935,29a	
KK=4,55 %	BNJS= 89,50				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman kubis. Hal ini diduga karena salah satu faktor perlakuan tanaman kubis tidak bisa diserap tanaman secara efektif. Pengaruh utama hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar tanaman kubis. Hal ini diduga karena tanaman kubis memiliki permukaan daun yang tebal dan lapisan lilin sehingga larutan hormon tanaman unggul tidak dapat membasahi daun atau tajuk tanaman secara menyeluruh selain itu keadaan cuaca dan lingkungan juga menjadi salah satu faktor penyebab hormon tanaman unggul tidak efektif diserap tanaman, dengan cuaca cerah dipagi hari dapat menyebabkan penguapan larutan hormon tanaman unggul pada tajuk tanaman kubis.

Perbedaan nyata terhadap berat segar tanaman terdapat dalam pengaruh utama pemberian pupuk organik cair, perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih

menghasilkan berat tanaman terbaik dengan rata-rata 1.935,29 g, berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik cair HerbaFarm dengan rata-rata berat segar tanaman yang dihasilkan 1.845,42 g dan pupuk organik cair NASA dengan rata-rata berat 1.751,79 g, dan berat tanaman terendah dihasilkan dalam perlakuan kontrol yakni tanpa pemberian pupuk organik cair dengan rata-rata berat 1.558,96 g.

Berat segar tanaman terbaik dihasilkan pada perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih hal ini diduga karena pupuk organik cair Bio Sugih mengandung komponen hara, hormon, asam-asam amino esensial serta mikroba yang dapat membantu penyerapan hara pada pertumbuhan tanaman dengan keadaan yang stabil, dengan begitu hara dan nutrisi yang dibutuhkan tanaman akan tercukupi. Hal ini sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013) menyatakan bahwa unsur hara pada media tumbuh tanaman harus berada dalam keadaan cukup dan seimbang agar tanaman bisa tumbuh dengan baik.

Berat segar tanaman dipengaruhi oleh asimilat yang dihasilkan, asimilat yang dihasilkan tanaman dalam penelitian ini dipengaruhi oleh keadaan tersedianya hara, hormon, dan mikroba yang membantu dalam pertumbuhan tanaman. Asimilat yang dihasilkan tanaman akan ditranslokasikan keseluruhan bagian tanaman dan membentuk biomassa yang terdapat pada setiap bagian organ-organ tanaman. Pembentukan organ tanaman ini akan terjadi secara normal dan optimal ketika faktor internal serta eksternal yang mendukung pertumbuhan tanaman kubis terpenuhi sesuai kebutuhannya. Selaras dengan pendapat Rundonuwu dkk (2016) menyatakan bahwa pertambahan besar tanaman terjadi karena pertambahan sel dan pembesaran serta pemanjangan sel-sel baru.

Berat segar tanaman kubis dalam penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Rundonuwu dkk (2016) dengan konsentrasi pupuk organik cair Nongfeng AA plus 1,5 ml/l air memberikan rata-rata berat

segar tanaman 3160 g, perbedaan hasil berat segar tanaman ini diduga karena beberapa faktor diantaranya umur pemanenan tanaman, cuaca dan lingkungan penelitian, serta tingkat kesuburan tanah yang berbeda.

#### D. Jumlah Daun Yang Tidak Membentuk Krop (Helai)

Berdasarkan pengamatan jumlah daun tanaman menggunakan analisis ragam (Lampiran 6d) menunjukkan interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair dan pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata namun pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun yang tidak membentuk krop pada tanaman kubis.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun yang tidak membentuk krop tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	24,67	25,83	27,33	28,50	26,58
1,5 (K1)	23,83	27,00	27,33	28,83	26,75
3,0 (K2)	25,17	26,17	27,33	28,17	26,71
4,5 (K3)	24,00	27,50	27,83	27,67	26,75
Rata-rata	24,42c	26,63b	27,46ab	28,29a	
KK=3,77%	BNJS=1,11				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun yang tidak membentuk krop pada tanaman kubis. Hal ini berbanding lurus dengan parameter pertumbuhan jumlah daun dalam masa pertumbuhan, yang secara interaksi dan berdasarkan analisis ragam, tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun yang terbentuk. Hal ini diduga karena salah satu perlakuan tidak menunjukkan terjadinya pengaruh terhadap parameter jumlah daun.



Terdapat perbedaan nyata terhadap pengaruh utama pupuk organik cair. Perlakuan terbaik yang menunjukkan jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih dengan rata-rata jumlah daun yang tidak membentuk krop sebanyak 28,29 helai, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk organik cair herbafarm, namun berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk organik cair NASA dan perlakuan kontrol tanpa pupuk organik cair.

Pengaruh utama pupuk organik cair Bio Sugih memberikan hasil terbaik dalam parameter jumlah daun tanaman yang tidak membentuk krop. Hal ini diduga karena komposisi hara, asam-asam amino, hormon serta mikroba esensial bagi tanaman yang terdapat pada pupuk Bio Sugih bisa lebih efektif membantu pertumbuhan tanaman kubis dibandingkan perlakuan lainnya dalam penelitian ini. Meskipun konsentrasi hara pada pupuk Bio Sugih tidak lebih tinggi dibandingkan pupuk organik cair NASA namun kandungan yang dimiliki pupuk organik cair Bio Sugih lebih sesuai bagi tanaman kubis. Dalam penelitian Lidar dan Suwarno (2015) menggunakan pupuk organik cair Herbafarm dan Bio Sugih menyatakan penggunaan pupuk organik cair ini dapat mempengaruhi sifat fisika tanah, menjadikan tanah lebih gembur dan lembab, sehingga kehidupan mikroorganisme tanah menjadi lebih baik dan hara dalam tanah lebih mudah tersedia bagi tanaman.

Jumlah daun yang tidak membentuk krop berbanding lurus dengan hasil pertumbuhan tanaman terbaik pada parameter pertambahan jumlah daun dalam masa pertumbuhan serta berat segar tanaman dengan perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih memberikan hasil terbaik. Semakin cepat pertumbuhan jumlah daun dimasa pertumbuhan semakin besar pula berat segar tanaman menunjukkan semakin banyaknya jumlah daun yang terbentuk pada tanaman kubis.

Jumlah helaian daun yang terbentuk merupakan biomass yang dihasilkan dari proses fotosintesis, tanaman akan berfotosintesis dengan optimal jika suplai hara, air

serta faktor pendukung seperti microba yang membantu penyerapan hara dalam tanah serta hormon yang berada dalam keadaan terpenuhi dan seimbang. Pada tanaman kubis krop tidak semua daun yang mekar menjadi daun sempurna, sebagian hara ditranslokasikan tanaman dalam pembentukan krop yaitu daun yang membulat ditengah-tengah tanaman kubis.

Dalam parameter jumlah daun yang tidak membentuk krop terlihat jumlah daun yang tidak membentuk krop berbanding lurus dengan tanaman dengan pertumbuhan terbaik yaitu perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih, semakin besar jumlah daun dan hasil tanaman krop yang terbentuk menandakan semakin baiknya kondisi lingkungan serta terdukupinya kebutuhan tanaman untuk berproduksi secara optimal.

#### E. Diameter Krop (mm)

Berdasarkan pengamatan diameter krop yang telah dianalisis menggunakan analisis ragam ( Lampiran 6e) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair dan pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata namun pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap diameter krop tanaman kubis.

Tabel 6. Rata-rata diameter krop tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	1.188,83	1.287,00	1.293,66	1.292,83	1265,58
1,5 (K1)	1.186,50	1.308,00	1.304,66	1.317,00	1279,04
3,0 (K2)	1.184,33	1.280,83	1.337,50	1.436,16	1309,70
4,5 (K3)	1.185,50	1.297,83	1.272,66	1.372,33	1282,08
Rata-rata	1.186,29c	1.293,41b	1.302,12b	1.354,58a	
KK=3,35%	BNJS=47,63				

Angka-angka padabaris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Dalam Tabel 6 terlihat bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan menggunakan pupuk organik cair Bio Sugih dengan rata-rata diameter krop 1354,58 mm berbedanya terhadap perlakuan lainnya. Rata-rata diameter krop terkecil terdapat pada perlakuan kontrol tanpa menggunakan pupuk organik cair dengan rata-rata 1186,29 mm.

Pemberian pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap diameter krop tanaman kubis hal ini diduga karena pemberian pupuk organik cair dapat memberikan suplai hara yang lebih baik pada tanaman kubis dibanding perlakuan tanpa menggunakan pupuk organik cair. Namun dibandingkan dengan penelitian Marpaung dkk (2018) menggunakan pupuk organik cair kotoran kelinci plus yang menghasilkan rata-rata diameter krop sebesar 2100,57 mm, hasil diameter krop pada penelitian ini masih tergolong rendah. Hal ini diduga karena beberapa hal, diantaranya kandungan pupuk organik cair kotoran kelinci plus lebih beragam dan mengandung hara yang lebih tinggi serta cuaca dan lingkungan penelitian yang berbeda.

Diameter krop kubis menunjukkan besar krop kubis yang terbentuk, besar krop ini dipengaruhi dari pembelahan, pemanjangan serta pembesaran sel-sel dalam tanaman kubis sehingga krop kubis tampak tumbuh semakin membesar. Microba sangat berperan penting sebagai penyedia hara agar bisa diserap akar tanaman. Semakin besar diameter krop yang terbentuk menunjukkan bahwa terjadi keseimbangan sifat fisika, kimia dan biologi tanah dan bisa dimanfaatkan tanaman kubis dalam membentuk krop, hal ini selaras dengan Batara dkk (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal bukan hanya ditentukan oleh ketersediaan hara yang tinggi pada media tanam, namun juga keseimbangan lingkungan baik itu cahaya matahari, curah hujan serta keseimbangan sifat fisika, biologi dan kimia tanah.



#### F. Berat Segar Krop (g)

Berdasarkan pengamatan berat segar krop yang dianalisis ragam (Lampiran 6f) menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair dan pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata namun pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap berat segar krop tanaman kubis.

Berat segar krop tanaman kubis dalam penelitian ini berbanding lurus dengan parameter diameter kubis, semakin besar diameter kubis menunjukkan semakin besar krop yang terbentuk dan semakin berat pula krop yang dihasilkan.

Tabel 7. Rata-rata berat segar krop tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	577,16	816,16	870,33	873,33	784,25
1,5 (K1)	611,66	786,66	782,50	898,33	769,79
3,0 (K2)	618,16	807,83	849,00	901,50	794,12
4,5 (K3)	607,66	776,16	814,00	913,50	777,83
Rata-rata	603,66c	796,70b	828,95b	896,66a	
KK=5,83 %	BNJS=50,46				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Rata-rata berat segar krop kubis terbaik terdapat pada perlakuan Pupuk organik cair Bio Sugih dengan rata-rata berat krop 896,66 g, berbedanyata dengan perlakuan lainnya. Rata-rata berat segar krop menggunakan pupuk organik cair Herbafarm sebesar 828,95 g, tidak berbedanyata terhadap perlakuan pupuk organik cair NASA dengan rata-rata berat segar krop sebesar 796,70 g, berbedanyata terhadap rata-rata berat segar krop terendah yang terdapat dalam perlakuan kontrol tanpa pupuk organik cair dengan rata-rata berat segar krop sebesar 603,66 g.



Berat segar krop tertinggi dalam penelitian ini terdapat pada perlakuan Bio Sugih. Hal ini diduga karena pupuk Bio Sugih dapat memberikan hara yang lebih lengkap dibandingkan perlakuan lainnya. Berat krop yang dihasilkan dalam penelitian ini belum mencapai standar berat krop dari yang tertera dalam produk benih yaitu dapat mencapai 1800-2500 g, hal ini di duga terjadi karena beberapa faktor, yaitu keadaan lingkungan yang kurang sesuai dengan rekomendasi dari perusahaan benih kubis varietas SEHATI F1, juga pupuk organik cair dalam perlakuan ini masih kurang dalam mencukupi kebutuhan tanaman kubis agar dapat berproduksi secara maksimal.

Dalam penelitian ini selain perlakuan hormon tanaman unggul dan pupuk organik cair juga diberikan pupuk kimia NPK 16:16:16 dengan dosis 5 g pertanaman pada awal penanaman yang bertujuan untuk memacu pertumbuhan di awal masa tanam. Namun dengan pemberian hanya sekali diawal penanaman hara tersebut diasumsikan digunakan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif diawal masa pertumbuhan tidak mampu memberikan pengaruh terhadap krop tanaman kubis yang terbentuk hal ini terlihat pada perlakuan KOS0 tanpa pemberian hormon tanaman unggul dan pupuk organik cair.

#### **G. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)**

Berdasarkan hasil analisis ragam pengamatan volume akar (Lampiran 6g) menunjukkan interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair dan pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata. Namun pengaruh utama berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman kubis.

Tabel 8. Rata-rata Volume Akar tanaman kubis dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l Air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
0,0 (K0)	71,36	82,67	79,83	84,33	79,64
1,5 (K1)	75,50	81,50	85,83	91,66	83,62
3,0 (K2)	75,00	84,50	84,83	89,50	83,45
4,5 (K3)	77,00	83,50	74,00	85,83	80,08
Rata-rata	74,71c	83,05ab	81,12b	87,83a	
KK= 5,32%	BNJS=4,80				

Angka-angka pada baris yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%

Interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman kubis. Hal ini berbanding lurus dengan parameter jumlah daun dan berat segar tanaman yang menunjukkan bahwa interaksi perlakuan hormon tanaman unggul dan pupuk organik cair tidak menunjukkan pengaruh nyata karena perlakuan hormon tanaman unggul tidak dapat secara efektif dan optimal dalam memberikan dampak pada pertumbuhan dan hasil tanaman kubis.

Pengaruh utama pemberian berbagai pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar tanaman kubis dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pupuk organik cair Bio Sugih dengan volume akar 87,83 mm<sup>3</sup> tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk organik cair NASA namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Volume akar terendah terdapat pada perlakuan kontrol tanpa pemberian pupuk organik cair. Hal ini diasumsikan terjadi karena perlakuan menggunakan pupuk organik cair Bio Sugih dan NASA mengandung mikroorganisme dan hormon esensial bagi tanaman, sedangkan pupuk organik cair Herbafarm memiliki hara yang tinggi namun tidak memiliki komposisi mikroorganisme dan hormon esensial.

Dalam Rahmi dan Biantary (2014) mikroorganisme yang terdapat dalam pupuk organik cair berperan penting dalam merombak dan memberikan suplai hara terhadap akar tanaman, seperti *Azotobacter* sp dalam pupuk organik cair diketahui mampu menghasilkan substansi serta mensintesis zat pemacu tumbuh giberelin, sitokinin, IAA dan asam indol asetat dalam memacu pertumbuhan akar tanaman. Pemberian pupuk organik cair dengan kandungan unsur hara makro dan mikro serta asam-asam amino, hormon dan juga mikroorganisme terbukti lebih efektif terhadap pertumbuhan akar tanaman kubis dibandingkan dengan pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi hara yang lebih tinggi, namun tidak memiliki kandungan hormon, asam amino serta mikroorganisme yang esensial bagi tanaman.

#### H. Perbandingan Krop Terhadap Tanaman (%)

Pengamatan perbandingan krop terhadap tanaman menggunakan analisis ragam (Lampiran 6h) menunjukkan interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair dan pengaruh utama pemberian berbagai jenis pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap parameter perbandingan krop terhadap tanaman kubis. Sedangkan pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata.

Tabel 9. Rata-rata perbandingan krop terhadap tanaman dengan perlakuan hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair.

Hormon tanaman unggul (ml/l air)	Berbagai jenis pupuk organik cair				Rata-rata
	Tanpa POC (S0)	NASA (S1)	Herbafarm (S2)	Bio Sugih (S3)	
K0(0)	36,67f	47,33ab	49,33a	47,33ab	45,17
K1(1,5)	38,33ef	46,00abc	42,33b-f	46,33abc	43,25
K2(3)	40,67c-f	45,33a-d	44,67a-e	45,00a-d	43,92
K3(4,5)	39,33def	43,00a-f	43,33a-e	46,67abc	43,08
Rata-rata	38,75b	45,42a	44,92a	46,33a	
KK= 4,95 %	BNJS=2,41	BNJKS= 6,60			

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%



Perbandingan krop terhadap tanaman merupakan persentase krop yang dihasilkan tanaman dan dibandingkan dengan berat keseluruhan tanaman selain akar, semakin tinggi persentase krop terhadap tanaman yang tidak membentuk krop maka tanaman semakin efektif memproses hara untuk pembentukan dan pembesaran krop sedangkan semakin rendah persentase krop terhadap tanaman maka tanaman dikatakan kurang efektif memproses hara untuk pembentukan krop, hal ini terjadi karena media tumbuh tanaman tidak memberikan hara yang cukup sehingga tanaman kekurangan hara untuk membentuk krop.

Berdasarkan Tabel 9 secara interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai pupuk organik cair berbedanya terhadap parameter perbandingan krop terhadap tanaman kubis, dimana perlakuan yang menghasilkan perbandingan krop terhadap tanaman kubis terbesar terdapat pada perlakuan KOS2 dengan rata-rata persentase perbandingan krop terhadap tanaman mencapai 49,33%, sedangkan persentase pembentukan krop terhadap tanaman terendah terdapat pada perlakuan KOS0 dengan rata-rata perbandingan krop terhadap tanaman sebesar 36,67%.

Pengaruh utama berbagai jenis pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap parameter perbandingan krop terhadap tanaman, persentase perbandingan krop terhadap tanaman terbesar terdapat pada perlakuan K3 dengan persentase krop terhadap tanaman sebesar 46,33% tidak berbeda nyata terhadap perlakuan K2 dan K3 dengan masing-masing persentase sebesar 44,92% dan 45,42%.

Hasil perbandingan krop terhadap tanaman terbaik secara interaksi terdapat pada pemberian pupuk organik cair HerbaFarm sedangkan dalam pengaruh utama perlakuan yang memberikan hasil terbaik terhadap perbandingan krop terhadap tanaman adalah pupuk organik cair Bio Sugih, semua perlakuan terbaik



perbandingan krop terhadap tanaman dalam penelitian ini terdapat pada pemberian pupuk organik cair hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair cukup efektif dalam menyuplai hara terhadap tanaman kandungan hara N, P, K serta hara makro dan hara mikro lainnya, juga hormon serta mikroorganisme yang terdapat dalam pupuk organik cair dapat menyuplai hara serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada media tanam sehingga akar tanaman kubis dapat berkembang baik dalam menyerap hara dan dihasilkan pertumbuhan serta produksi kubis yang baik. Hal ini selaras dengan Ridwan (2011) yang menyatakan penyerapan hara oleh tanaman bergantung dengan kapasitas tanah membebaskan nutrisi dan juga sistem perakaran tanaman yang bekerja dengan baik dan dengan begitu tanaman akan mendapatkan hara-hara esensial dalam jumlah yang cukup maka tanaman akan tumbuh dengan normal.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interkasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali pada parameter perbandingan krop terhadap tanaman.
2. Pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan.
3. Pengaruh utama berbagai jenis pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik jenis pupuk organik cair Bio Sugih.

### B. Saran

Berdasarkan penelitian ini, disarankan untuk melakukan penelitian lanjut dengan meningkatkan konsentrasi, intensitas serta waktu pemberian pupuk organik cair karena dari hasil penelitian ini, dinilai masih ada kecenderungan peningkatan pertumbuhan dan produksi.

## RINGKASAN

Kubis merupakan salah satu sayuran berbentuk krop yang cukup banyak digemari masyarakat, kubis bisa dimasak menjadi berbagai kreasi campuran masakan, seperti tumis, sayur, gorengan dan sop. Sebagai bahan masakan yang digemari, kubis juga memiliki berbagai kandungan yang berkhasiat untuk kesehatan.

Kubis umumnya berproduksi baik dan sering dibudidayakan didataran tinggi, daerah penghasil kubis tertinggi terdapat di Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jawa Timur sedangkan Provinsi Riau yang merupakan daerah dataran rendah tidak memiliki data produksi kubis. Seiring berkembangnya inovasi dan teknologi pertanian terkini, telah ada kubis yang bisa dibudidayakan pada dataran rendah. Kemajuan teknologi ini dapat membantu dalam meningkatkan pendapatan petani sayuran dataran rendah serta dapat memenuhi kebutuhan kubis daerah sendiri sehingga dapat mengurangi ketergantungan kubis dari daerah lain.

Kini teknologi pertanian mulai mengarah pada penggunaan hormon yang berbahan dasar nabati dan pupuk-pupuk organik, baik pupuk organik cair maupun pupuk organik padat dan sebisa mungkin meminimalisir penggunaan pupuk-pupuk anorganik yang apabila diaplikasikan secara terus-menerus dapat merusak kualitas lingkungan, tanah dan tanaman.

Saat ini banyak jenis hormon tanaman unggul dan pupuk organik cair yang beredar dipasaran namun efektivitas terhadap tanaman kubis di dataran rendah belum pernah diuji. Hormon tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah hormon tanaman unggul yang berbahan dasar nabati dengan merek dagang HANTU sedangkan pupuk yang digunakan adalah pupuk organik cair dengan merek dagang NASA, HerbaFarm dan Bio Sugih.

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui interaksi hormon tanaman unggul dan berbagai Jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis ; Mengetahui pengaruhutama hormon tanaman unggul terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis ; Mengetahui pengaruh utama berbagai jenis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kubis.

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan Asrama Ma'had Al-Munawwarah. Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Berlangsung selama 4 bulan terhitung mulai September hingga Desember 2020.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi hormon tanaman unggul (K), terdiri dari 4 taraf yaitu, 0, 1,5, 3 dan 4,5 ml/l air. Faktor kedua adalah berbagai jenis pupuk organik cair (S), terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa pupuk organik cair, pupuk organik cair NASA, Herbafarm dan Bio Sugih. Parameter yang diamati adalah jumlah daun, umur panen, berat segar tanaman, jumlah daun yang tidak membentuk krop, diameter krop, berat segar krop, volume akar dan perbandingan krop terhadap tanaman. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil pengamatan menunjukkan pengaruh interaksi konsentrasi hormon tanaman unggul dan berbagai jenis pupuk organik cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali pada parameter perbandingan krop terhadap tanaman. Pengaruh utama konsentrasi hormon tanaman unggul tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan. Pengaruh utama berbagai jenis pupuk organik cair memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik jenis pupuk organik cair Bio Sugih.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an Surat 'Abasa ayat 24-31. Al-Qur'an dan Terjemahan.
- Al-Qur'an Surat Al-A'raf ayat 58. Al-Qur'an dan Terjemahan.
- Abdillah, F. 2020. Pemanfaatan Limbah Tulang Ayam dan Pupuk TSP terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tubis (*Brassica oleraceae* Var. *capitata*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Ialam Riau. Riau.
- Aidah, S. N. 2020. Enseklopedi Kubis, Deskripsi, Filosofi, Manfaaf, Budidaya dan Peluang Bisnisnya. KBM Indonesia. Jogjakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Tanaman Nasional pada Tahun 2016-2018. Diakses online dari : <http://bps.go.id/>. Pada 7 Agustus 2020.
- Balitbangtan. 2011. Pembuatan Pestisida Nabati. Diakses online dari : <http://ntb.litbang.pertanian.go.id>. Pada 3 Oktober 2020.
- Balliu, A. 2014. Cabbage. Diakses online dari : <https://www.researchgate.net>. Pada 10 Agustus 2020.
- Batara., Lily dan Noviani. 2011. Pertanian Organik, Antara Idealita dan Realita. Ekonomi Politik Pangan. Bina Desa.
- Chasanah, N. 2015. Perancangan Sistem Prediktor Cuaca Dengan Metode Anfis Untuk Menentukan Produktivitas Panen Sayuran Kubis Putih (*Brassica oleracea* Var. *Capitata*) Di Karangploso Kabupaten Malang. Skripsi. Fakultas Teknologi Industri. Institut Sepuluh November. Surabaya.
- Firmansyah, A., Nurbaiti dan M. A. Khoiri 2014. Aplikasi pupuk plengkap cair orgaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Jom Faperta. 1(2) : 1-8.
- Gomies L., H. Rehatta dan J. Nandissa. 2012. Pengaruh Pupuk Organik Cair R11 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*). *agrologia jurnal ilmu budidaya tanaman*. 1(1): 13-20.
- Heddy, S. 2013. Hormon Tumbuh. Rajawali. Jakarta
- Hidayah, M., Herman dan Fathurrahman. Pengaruh Pupuk Kascing dan Herbafarm Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae* Var. *capitata*). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 36(1) : 55-60.
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair Dai Urin Sapi Dengan Aditif Tetes (Molasse) Metode Fermentasi. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

- Huteri, D. 2012. 10 Manfaat Kubis dan Tak Banyak Orang Mengetahuinya. Diakses online dari : <http://diethuteri.com/1019/10-manfaat-kubis-dan-tak-banyak-orangmengetahuinya>. Pada 10 Agustus 2020.
- Isbandi. 2013. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Lidar, S dan H. Suwarno. 2015. Uji Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Tanaman Caisim (*Brassica campestris* L.). Jurnal Ilmiah Pertanian 11(2): 37-45.
- Lidar, S dan E. Mutryarny. 2017. Uji ZPT Hantu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah (*Lactuca Sativa*). Jurnal Ilmiah Pertanian. 13(2): 89-96.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marpaung, A. E., B. K. Udiarto., L. Lukman dan Hardiyanto. 2018. Potensi pemanfaatan formulasi pupuk organik sumber daya lokal untuk budidaya kubis. Jurnal Hortikultura. 28(2) : 64-74.
- Manullang. G. S., A. Rahmi dan P. Astuti 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi POC Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea*L.) Varietas Tosakan. Jurnal Agrifor. 13(1) : 33-40.
- Neli, S., N. Jannah. dan A. Rahim. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Ratu Biogen Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum Melongena* L.) Varietas Antaboga-1. Jurnal Agrifor. 15(2) : 297-308.
- Paratiwi, I. Y., F. Nisak dan B. Gunawan. 2019. Peningkatan Manfaat Pupuk Organik Cair Urin Sapi Teknologi Tepat Guna Dalam Upaya Meningkatkan Produk Pertanian. Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo.
- Patty. J. A. 2012. Peran Tanaman Aromatik Dalam Menekan Perkembangan Hama Spodoptera Litura Pada Tanaman Kubis. Agrologia. 1(2) : 126-133.
- Pramita, V. 2020. Pengaruh Bokashi Ampas Tebu dan Npk Organik Pada Tanaman Kubis (*Brassica Oleraceae* Var. *Capitata*) Secara Berkelanjutan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Riau.
- PT. Mutiara Kraton. 2017. Label Kemasan Pupuk Hantu. Bogor.
- PT. Natural Nusantara. 2020. Diakses online dari : <https://stockistnasa.com/poc-nasa/>. Pada 18 Agustus 2020.
- PT. Sido Muncul Pupuk Nusantara. 2015. Diakses Online Dari : <https://www.sidomunculpupuknusantara.com/sk-794-herbafarm.html>. Pada 18 Agustus 2020.

- PT. Sugih Cipta Sentosa. 2008. Diakses online dari : <http://biosugih.atspace.com/>. Pada 18 Agustus 2020.
- Putri, H. A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Rahmi, A. dan P. M. Biantary. 2014. Karakteristik Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan Tanah Lahan Pekarangan dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung Di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'ah*. 39(1): 30-36.
- Rambe, M. K., S. Hasibuan dan L. R. Batubara. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Kailan (*Brassica oleraceae Var. capitata*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Hormon Tanaman Unggul (Hantu) dan Pupuk Urea. *Agriculture Research Journal*. 14(2): 69-76.
- Ridwa. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Dengan Pupuk Hayati Untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Hara, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai, Tesis, IPB. Bogor.
- Rondonuwu, N. K., J. Paulus dan A. Pinaria. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pembentukan Krop Tanaman Kubis (*Brassica oleracea var. capitata*). *Eugenia*. 22(1): 21-28.
- Sadiro, L dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Jurnal Agrifor*. 16(1) : 65-74.
- Samadi, B. 2013. Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik. Pustaka Mina. Jakarta.
- Signa. 2019. Kubis (*Brassica oleraceae Var. capitata*). Diakses online dari : <https://majalah.stfi.ac.id/kubis-brassica-oleracea-var-capitata-l/>. Pada 7 Desember 2020.
- Sunarjono, H. H. 2011. Bertanam 30 Jenis Sayuran, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suyito, B. 2014. Aplikasi Pemberian Hormon IAA dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Manis (*Barassica junceaL.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Ialam Riau. Riau.
- Wedari dan Ngurensiti. 2012. Pupuk Bio Organik Herbfarm. Diakses online dari : [http://www.he\\_rbefarmnutriend.com/infoherbafarm.html](http://www.he_rbefarmnutriend.com/infoherbafarm.html). Pada 10 Agustus 2020.
- Zuvijal, Y., Sri. S. N dan Heru. G. 2018. Pengaruh Dosis Zpt Hantu Dan Pupuk Npk Tawon Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica rapaL.*). *Agricultural Research Journal*. 14(3): 44-55.