

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
WORTEL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN CABAI MERAH
(*Capsicum annum L.*)**

SKRIPSI

Oleh:

SARTIKA PUTRI
NIM. 74153006



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
WORTEL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN CABAI MERAH
(*Capsicum annum L.*)**

SKRIPSI

Diajukan Uuntuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:

SARTIKA PUTRI
NIM. 74153006



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Sripsi
Lamp :

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatra Utara

Assalamualaikum Wr, Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara.

Nama : SARTIKA PUTRI
Nomor Induk Mahasiswa : 74153006
Program Studi : BIOLOGI
Judul : **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair
Limbah Wortel Terhadap Pertumbuhan dan
Hasil Tanaman Cabai Merah
(*Capsicum annum* L.)**

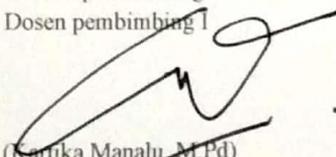
Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk dapat segera *dimunaqasyahkan*.

Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wa'alaikum salam Wr, Wb.

Medan, 11 September 2020

Komisi pembimbing
Dosen pembimbing I


(Kartika Manalu, M.Pd)
NIP. 198412132011012008

Dosen pembimbing II


(Rahmadina, M.Pd)
NIB. 1100000068

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SARTIKA PUTRI
Nomor Induk Mahasiswa : 74153006
Program Studi : BIOLOGI
Judul : **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair
Limbah Wortel Terhadap Pertumbuhan dan
Hasil Tanaman Cabai Merah
(*Capsicum annum L.*)**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 11 September 2020



SARTIKA PUTRI
NIM. 74153006



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. IAIN Nomor 1 Medan. KodePos 20235
Url www.saintek.uinsu.ac.id. E-mail saintek@uinsu.ac.id

PENGESAHAN TUGAS AKHIR
Nomor.B.027/ST/ST.V.2/PP.01/02/2021

Judul : Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Wortel Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)
Nama : Sartika Putri
Nomor Induk Mahasiswa : 74153006
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan LULUS.
Pada hari /tanggal : Jum'at / 11 September 2020
Tempat : Sidang Online

TIM UJIAN MUNAQASYAH
KETUA

(Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd)
NIP. 198302052011012008

Dewan Penguji

Penguji I

(Kartika Manalu, M.Pd)
NIP. 198412152011012008

Penguji II

(Rahmadina, M.Pd)
NIB. 1100000068

Penguji III

(Efrida Pima Sri Tambunan, M.Pd)
NIB. 1100000066

Penguji IV

(Rasyidah, M.Pd)
NIB. 1100000067

Mengesahkan
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

(Dr. H. M. Jamil, MA)
NIP. 196609101999031002

LEMBAR MOTO

Tujuan mu adalah yang terpenting, jika perjalanan itu sangat menyulitkan maka berhenti sejenak bahagiakan pikiran mu, berusaha mengejar waktu bukanlah suatu hal yang baik untuk mendapatkan hasil akhir yang baik pula.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmaanirrohiim.,

Alhamdulillah, segala puji dan rahmat dari Allah SWT, terima kasih atas segala rahmat dan kemudahan yang telah Engkau berikan yang pada akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan tanpa adanya hambatan yang menyulitkan dan dengan hasil yang baik pula.

Pada akhirnya karya akhir ini saya persembahkan dan ucapkan terima kasih untuk:

1. Keluarga saya yang tercinta, terkhusus ayahanda Muhammad siddik dan juga ibunda sulasmi dan juga adik saya yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, doa serta motivasi baik secara moril maupun materil yang tiada henti sampai saya bias menyelesaikan skripsi ini dengan sangat baik.
2. Bapak/ibu dosen, pembimbing, penguji saya ucapkan terimakasih atas ilmu, masukan, dukungan, bimbingan serta motivasi selama proses pembelajaran sampai ke titik akhir ini, jasa bapak/ibu akan selalu saya kenang.
3. Teman-teman seperjuangan prodi biologi fakultas sains dan teknologi stambuk 2015 terima kasih atas waktu, canda tawa, suka duka selama masa perkuliahan serta dukungan dan motivasi selama masa perskripsian semua moment itu akan menjadi kenangan yang terus diingat sampai kapan pun.

Terima kasih saya ucapkan untuk semua pihak yang mendukung dan memberikan motivasi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu semoga karya yang saya buat ini dapat bermanfaat untuk banyak orang di waktu yang akan datang dan semoga kebaikan kebaikan tersebut dapat di balas oleh Allah SWT.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur dengan hati yang tulus penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, taufik serta karunia-Nya, dan tidak lupa pula Shalawat besertakan salam penulis hadiahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi sebagaimana yang diharapkan, dengan judul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Wortel Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat-syarat untuk program Strata-1 untuk memperoleh gelar sarjana di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyaknya hambatan yang penulis hadapi dan sangat sulit terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dukungan, arahan, serta do'a dari semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Ucapan terimakasih yang paling utama penulis tujukan untuk kedua orang tua tercinta ayahanda **Muhammad Siddik** dan ibunda **Sulasmi** yang selalu memberikan nasehat, motivasi dan dukungan tanpa henti kepada penulis.

Pada kesempatan kali ini penulis juga mengaturkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Saidurrahman M.Ag.** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. H. Muhammad Jamil, M.A** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. .
3. Ibu **Husnarika Febriani, S,Si., M. Pd** selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara sekaligus dosen penasehat akademik yang senantiasa memberikan masukan dan nasehat selama masa perkuliahan.
4. Ibu **Kartika Manalu, M. Pd** Selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu **Rahmadina, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing II proposal skripsi. penulis ingin mengucapkan

terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, nasehat dan arahan yang telah diberikan kepada penulis dan selalu sabar memberikan arahan dan motivasi bagi penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

5. **Bapak dan Ibu Dosen** yang telah mendidik selama sama perkuliahan di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UINSU.
6. Teman-teman seperjuangan biologi 2015 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT selalu menuntun dan menyertai setiap langkah kita semua.

Dalam penulisan skripsi penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan. Semoga semua motivasi, dukungan, do'a dan arahan yang telah diberikan kepada penulis dapat bermanfaat dan di Ridhoi Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan menjadi penambah wawasan baru di bidang ilmu biologi. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat dari pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Medan, 11 September 2020

Penulis

Sartika putri
74153006

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGSAHAN SKRIPSI	iii
MOTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Peneletian.....	4
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian pupuk	6
2.1.1 Pupuk organik atau pupuk alami	6
2.1.2 Pupuk organik cair.....	6
2.2 Tanaman Wortel	7
2.3 Tanaman Cabai Merah	9
2.4 Beragam Jenis Cabai	10
2.4.1 Cabai manis (paprika)	11
2.4.2 Cabai Besar.....	11
2.4.3 Cabai Keriting	11
2.4.4 Cabai Rawit	11
2.5 Bagian-Bagian Tanaman Cabai	12

2.5.1 Akar (<i>Radix</i>)	12
2.5.2 Batang (<i>Caulis</i>).....	12
2.5.3 Daun (<i>Ramus</i>).....	12
2.5.4 Bunga	13
2.5.5 Buah dan Biji	13
2.6 Syarat Tumbuh.....	14
2.6.1 Iklim	14
2.6.2 Ketinggian dan lokasi penanaman	15
2.6.3 Tanah	15
2.6.4 Unsur hara makro	16
2.7 EM4 (<i>Effective Microorganism</i>)	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	19
3.3 Rancangan Penelitian.....	20
3.4 Bagan Penelitian	21
3.5 Prosedur Penelitian	21
3.6 Penanaman Cabai Merah	22
3.7 Variabel Penelitian.....	23
3.8. Parameter Penelitian	23
3.9. Teknik Pengumpulan Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Limbah Wortel	25
4.2. Tinggi Tanaman Cabai Merah	27
4.3. Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah	29
4.4. Jumlah Cabang Tanaman Cabai Merah	32
4.5. Jumlah Bunga Tanaman Cabai Merah.....	34
4.6. Jumlah Buah Tanaman Cabai Merah.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1. Kesimpulan	38
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA	40
----------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2.2	Wortel (<i>Daucus Carota L.</i>)	8
2.3	Cabai Merah (<i>Capsium Annum L.</i>)	10
4.1.	Histogram Rata-Rata Tinggi Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	28
4.2	Histogram Rata-Rata Jumlah Daun Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	30
4.3	Histogram Rata-Rata Jumlah Cabang Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	32
4.4	Histogram Jumlah Bunga Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	34
4.5	Histogram Jumlah Buah Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2.2	Kandungan Nilai Gizi Dan Kalori Dalam Umbi Wortel	8
3.1	Tabel Jadwal Pelaksanaan Penelitian	19
3.2	Bagan Penelitian	21
4.1.	Hasil Analisis Kandungan N,P,K Total C-Organik dan Rasio C/N Pupuk Organik Cair Limbah Wortel	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1	Data Hasil SPSS Tinggi Tanaman cabai merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	43
2	Data Hasil SPSS Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	45
3	Data Hasil SPSS Jumlah Cabang tanaman cabai merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	47
4	Data Hasil SPSS Jumlah Bunga Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	49
5	Data Hasil SPSS Jumlah Buah Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum annum L.</i>)	51
6	Data Hasil Penelitian dan Pengukuran Parameter Tanaman Cabai Merah	53
7	Data Hasil Penelitian dan Pengukuran Parameter Tanaman Cabai Merah	57
8	Data Hasil Penelitian dan Pengukuran Parameter Tanaman Cabai Merah	61
9	Data Hasil Penelitian dan Pengukuran Parameter Tanaman Cabai Merah	64
10	Data Hasil Penelitian dan Pengukuran Parameter Tanaman Cabai Merah	66
11	Dokumentasi Penelitian	67

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH
WORTEL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN CABAI MERAH
(*Capsicum annum L.*)**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan pupuk organik cair yang berasal dari limbah wortel, mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dan untuk mengetahui konsentrasi berapa pupuk organik cair limbah wortel berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam penelitian ini menggunakan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan dengan perlakuan 0% sebagai kontrol perlakuan B 5%, perlakuan C 10%, perlakuan D 15%, dan perlakuan E 20%. Parameter yang digunakan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah bunga dan jumlah buah. Data hasil penelitian akan di analisis dengan menggunakan *software statistical product and service solutions* (SPSS) versi 23. Hasil menunjukkan kandungan yang terdapat pada pupuk organik cair limbah wortel yaitu C-organik 0.86%, nitrogen (1.14%), fosfor (0.01%), kalium (0.18%), dan rasio C/N (0.76%). Dari penelitian yang telah dilakukan dapat dibuktikan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah wortel dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20% berpengaruh terhadap tinggi tanaman dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 36.5, jumlah daun dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 38.6, jumlah cabang dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 15% yaitu 11,8, jumlah bunga dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 11 dan jumlah buah dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 15% yaitu 8.8. Pemberian pupuk organik cair limbah wortel yang paling optimal yaitu pada konsentrasi 5% dan 15%.

Kata kunci: Cabai Merah (*Capsicum annum L.*), Pupuk Organik Cair, Limbah Wortel.

**THE EFFECT OF THE LIQUID ORGANIC FERTILIZER
PRODUCED BY CARROTS ON THE GROWTH AND
OUTPUT OF THE PEPPER PLANT
(*Capsicum annum L.*)**

ABSTRACT

The study aims to know the worthiness of liquid organic fertilizer derived from carrot waste, knowing the effect that liquid organic fertilizer derived from carrot waste has on the growth and output of the pepper plant (*Capsicum annum L.*) and to find out how much organic fertilizer sewage does to the growth and output of the pepper plant (*Capsicum annum L.*). the methods used in this study are full random design (RAL) in this study using 5 treatment and 5 times Deuteronomy with 0% treatment as control treatment B 5%, treatment C 10%, treatment D 15%, and treatment E 20%. The parameters used were the height of the plant, the number of leaves, the number of branches, the number of flowers and the number of fruits. Data results from the analysis using statistical product and service solutions (SPSS) version 23. Results showed content found in the organic fertilizer of carrot waste C-organic (0.86%), Nitrogen (1.14%), Phospor (0.01%), potassium (0.18%), and c/n ratio (0.76%). Studies already conducted can be proved that giving organic fertilizer in carrot waste at 5%, 10%, 15%, and 20% affecting the plant's heighest average value of the plant 5% is 36.5, the highest rate of leaves at 5% concentrations of 38.6, the highest rate of branches at 15% concentration of 11.8, the highest rate of interest at 5% concentration of 11, and the amount of fruit with an average value at 8.giving the most optimal amount of organic fertilizer from carrot waste at 5% and 15%.

Keywords: Peppers (*Capsicum annum L.*), Liquid Organic Fertilizer, Carrot Waste.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Sekitar abad ke-15 sudah menjadi produk rempah-rempah penting dalam perdagangan internasional. Cabai mulai diperdagangkan di wilayah Karibia, Amerika tengah, Amerika selatan, dan Meksiko. Di Indonesia, penghargaan masyarakat terhadap cabai terlihat sangat jelas, hal ini terlihat dari kualitas pedasnya masakan tradisional yang menggunakan bumbu cabai. Cabai sudah menyatu dalam dunia kuliner Indonesia, cabai merupakan bumbu utama yang harus ada dalam masakan khas Indonesia semenjak zaman dahulu, masyarakat Indonesia cenderung lebih menyukai pedasnya cabai dari pada pedas lada. (Prajnanta, 2008).

Cabai merah adalah tanaman atau sayur yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia, karena cabai mampu memenuhi rasa khas masakan Indonesia seperti rasa pedas.warna yang dihasilkan cabai merah juga dapat meningkatkan selera dan nafsu makan, cabai merah juga banyak mengandung vitamin (Nuha, 2016). Untuk melakukan pembudidayaan cabai merah perlu diperhatikan lahan dan juga tanah tempat tanaman cabai akan ditanam seperti perbaikan fisik tanah, jenis tanah, dan kebutuhan hara untuk tanaman.

Sabagian besar tanah di Indonesia merupakan tanah dengan sifat kimia asam, sehingga mengalami kendala dalam usaha perluasan lahan karena derajat keasaman (pH) sangat rendah, yaitu 4,0-5,5 biasanya pH yang cocok untuk membudidayakan cabai sekitar 5,5-6,8 untuk pH optimum 6,0-6,5. Kualitas tanah sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman cabai. Untuk mendapatkan idealitas tanah yang memiliki unsur-unsur yakni air, masa padatan dan udara dan besar perbandingan tersebut harus sama. Jika unsur-unsur tersebut tercukupi, maka akan menjamin terjadinya daya tahan air, aerasi, drainase, dan kualitas biologis pertumbuhan cabai yang baik. Banyak jenis tanah dapat dipakai untuk menanam tanaman tetapi tidak dengan pembudidayaan tanaman cabai (Prajnanta, 2008). Dengan penambahan pupuk dapat meningkatkan kualitas tanah .

Produktivitas tanaman dapat meningkat dengan penambahan pupuk. Pupuk anorganik seringkali digunakan oleh petani untuk pemupukan tanaman dan terkadang penggunaannya melebihi dosis anjuran. Penggunaan pupuk anorganik dalam waktu panjang akan merusak sifat biologi, kimia, dan fisik tanah (Wahyunindyawati et al., 2012). Pemakaian pupuk anorganik dapat diganti dengan pupuk organik, pupuk organik yaitu zat cair yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik seperti kotoran hewan, tumbuhan juga kotoran manusia yang terdapat kandungan unsur haranya lebih banyak. Pupuk organik memiliki kelebihan seperti mampu mencegah defisiensi hara dengan cepat dibandingkan pupuk anorganik, pupuk organik juga dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman karena pupuk organik mengandung bahan pengikat. Jenis-jenis pupuk organik cair ada dua yaitu pupuk kandang dalam bentuk cair seperti urin dan pupuk hijau yaitu yang berasal dari limbah sayuran. Pupuk organik cair dapat lebih mudah diserap oleh tanaman karena memiliki unsur-unsur yang sudah terurai (Hadisuwito, 2007).

Pupuk cair memiliki unsur-unsur yang sangat diperlukan untuk proses fotosintesis dan daya tahan hidup tanaman. Unsur hara tersebut seperti unsur fosfor (P) berguna untuk mempercepat pertumbuhan akar, biji, akar, dan buah, unsur nitrogen (N) untuk batang, daun dan tunas, kemudian unsur kalium (K) meningkatkan daya tahan tanaman dari penyakit dan serangan hama. Menurut Yunita et al. (2016: 54) menyatakan bahwa pemberian POC limbah sayuran dengan berbagai konsentrasi akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat buah dan jumlah buah tanaman cabai merah.

Bahan organik basah dan bahan organik yang mengandung air yang tinggi merupakan pupuk organik cair sangat bagus. Bahan yang banyak mengandung air seperti sisa sayur-sayuran dan sisa buah-buahan. Besarnya kandungan selulosa yang dihasilkan dari bahan organik maka proses fermentasi oleh bakteri akan semakin lama. Bahan-bahan yang sangat cocok untuk diolah menjadi pupuk cair yaitu sisa-sisa buahan dan sayuran, jenis sayuran labu, sawi, kol, wortel sering dijadikan bahan utama pembuatan pupuk cair, karena terdekomposisi, bahan ini juga memiliki nutrisi yang sangat diperlukan tanaman (Purwendro, 2006). Wortel salah satu jenis sayuran umbi dan dikenal oleh masyarakat kaya akan sumber vitamin A. wortel memiliki kandungan senyawa karotenoid, terutama b-karoten sebagai precursor

vitamin A atau provitamin A, yang juga memiliki fungsi sebagai antioksidan (Bidlack & wang, 2000).

Wortel memiliki kandungan karbohidrat, protein, serat, lemak, beta-karoten (provitamin A), vitamin B1, B2, B3, B6, B9, vitamin C, dan vitamin E, Glutation, mengandung K, F, S, Ca, P, Mg, Fe, dan Cl. Selain kaya vitamin A, wortel salah satu sumber vitamin K, vitamin C, serat, dan potasium. Dengan kandungan yang dimiliki wortel diketahui oleh para ahli kesehatan wortel bisa berfungsi untuk menambah daya tahan tubuh dari resiko serangan penyakit dan meningkatkan kesehatan mata (Ali dan rahayu, 1994).

Wortel sering dikonsumsi oleh masyarakat namun tidak jarang pula limbah yang dihasilkan juga banyak. Di pasar swalayan maupun tradisional khususnya di daerah Kecamatan pangkalan susu Kab. Langkat wortel yang sudah tidak layak jual akan dibuang, dan sering kali limbah wortel dibuang di lingkungan yang mana akan mengakibatkan pencemaran seperti bau yang dihasilkan dari proses pembusukan. Untuk dapat meminimalisir limbah dan sampah dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi pupuk baik padat maupun cair. Selama ini masyarakat memanfaatkan limbah atau sampah untuk di jadikan pupuk kompos tetapi selain dijadikan pupuk kompos limbah atau sampah dapat juga di olah menjadi pupuk cair, padahal penggunaan pupuk cair lebih mudah dan tergolong praktis proses pengolahan juga tergolong mudah, biaya untuk pengolahannya juga tidak besar. Wortel merupakan salah satu tanaman atau sayuran yang menghasilkan limbah yang tergolong banyak, limbah wortel tersebut dapat dimanfaatkan untuk bahan utama pembuatan pupuk organik cair, sebagian masyarakat memanfaatkan limbah wortel sebagai pakan ternak, tetapi banyak dari masyarakat yang tidak mengetahui bahwa limbah wortel dapat dimanfaatkan untuk pertanian yaitu sebagai salah satu bahan utama pembuatan pupuk organik cair.

Berdasarkan observasi yang sudah penulis lakukan dengan menggunakan pupuk organik cair dari bahan dasar yaitu limbah wortel terhadap tanaman cabai merah (*Capsium annum L.*) sebelumnya, berdasarkan unsur-unsur yang terkandung dalam wortel seperti P, K, S, Ca, Cl, Mg, F juga berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Wortel Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)”**.

1.2 Rumusan Penelitian

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana kelayakan pupuk organik cair dari limbah wortel ?
2. Bagaimana pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) ?
3. Pada konsentrasi berapakah pupuk organik cair limbah wortel berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun masalah yang dibatasi dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan dan menghitung hasil produksi tanaman cabai merah (*capsicum annum L.*) parameter penelitian mengukur dan menghitung hasil panen tanaman cabai merah yaitu tinggi batang (cm), jumlah cabang, jumlah daun (helai), jumlah bunga, dan jumlah buah.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kelayakan pupuk organik cair dari limbah wortel.
2. Mengetahui adakah pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)
3. Mengetahui Pada konsentrasi berapakah pupuk organik cair limbah wortel berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)

1.5 Mafaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk,

1. Sebagai ilmu dan informasi tambahan baru bagi petani ataupun masyarakat mengenai pemanfaatan limbah wortel sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*).

2. Untuk memberi pengetahuan bagi peneliti khususnya dalam kajian ilmu Biologi dan Pertanian.
3. Untuk menambah data dan referensi tentang pemanfaatan limbah wortel.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Pupuk

Pupuk sudah akrab bagi masyarakat terutama untuk para petani. Pupuk yaitu bahan yang dipakai atau dimanfaatkan untuk melengkapi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat bereproduksi dengan baik, dengan penambahan pupuk ditanah dimana tanaman akan di tanam. Pupuk memiliki banyak kandungan unsur hara untuk tanaman. Manfaat pemberian pupuk yaitu untuk memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah.

2.1.1 Pupuk organik atau pupuk alami

Pupuk organik merupakan semua jenis pupuk dengan bahan baku pembuatannya berasal dari sisa metabolisme hewan atau tumbuhan. Pupuk organik sulit ketahui isinya, kecuali diketahui dari bahan atau sumber pembuatannya, keunggulan dari pupuk organik cair sendiri dapat memulihkan kondisi fisik tanah karena pupuk ini dapat berperan untuk membantu mengikat air dengan sangat baik. Pupuk organik merupakan pupuk dengan bahan terdiri dari sisa makhluk hidup, seperti sisa-sisa hewan, tanaman dan manusia.

2.1.2 Pupuk organik cair

Pupuk organik cair yaitu ekstrak hasil pembusukan limbah organik. Pupuk cair yang terbuat dari limbah organik banyak digunakan untuk pupuk, karena limbah organik banyak memiliki kandungan unsur (N.P.K). pemakaian pupuk organik cair dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat fisik tanah. Kelebihan yang dimiliki dari pupuk organik cair yaitu akan dengan cepat menyelesaikan masalah defisiensi hara, dan mampu memberikan unsur hara dengan cepat. Pupuk organik cair lebih baik dibandingkan dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair pada dasarnya tidak akan menurunkan kualitas tanah ataupun tanaman meskipun pupuk tersebut dipakai berulang kali. Pupuk organik cair banyak mengandung bahan pengikat agar pupuk

yang aplikasikan ke tanah akan langsung dimanfaatkan oleh tanaman (Nugroho, 2014)

2.2 Tanaman Wortel (*Daucus Carota* L.)

Wortel adalah umbi-umbian yang termasuk kedalam jenis sayuran memiliki banyak peran penting dalam bahan pangan, juga sebagai sumber penghasil vitamin dan nutrisi. Selain berperan untuk sumber pangan, wortel memiliki banyak kandungan vitamin A dan kandungan zat-zat lain yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, maka sangat baik digunakan untuk mencegah dari serangan penyakit. Tanaman wortel merupakan tanaman yang sangat populer di dunia, karena dalam keseharian masyarakat wortel selalu berperan tanpa mengenal musim. Di Indonesia sendiri tanaman wortel banyak yang tidak mengetahui pasti asal mula tanaman tersebut dibudidayakan secara baik. Dalam sistematika tumbuhan, adapun klasifikasi tanaman wortel sebagai berikut .

Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (tumbuhan berbiji)
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i> (biji berada dalam buah)
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (biji berkeping dua atau biji belah)
Ordo	: <i>Umbelliferales</i>
Family	: <i>Umbelliferae/ Apiaceae/ Ammiaceae</i>
Genus	: <i>Daucus</i>
Spesies	: <i>Daucus carota</i> L.

Ada 18 jenis sayur-sayuran yang berasal dari Indonesia salah satunya wortel, di Indonesia pula produktivitas tanaman wortel masih sedikit. Di tahun 1985 wortel mendapatkan rata-rata hasil nasional wortel sebanyak 9,43 ton/hektar dan pada tahun 1986 sebanyak 8,90 ton/hektar, pada tahun 1991 sekitar 12,89 ton/hektar. Terbatasnya varietas wortel unggul mengakibatkan rendahnya hasil rata-rata tersebut dan juga teknik yang dilakukan untuk budidaya belum intensif (Rukmana, 1995).



Gambar 2.2 Wortel (*Daucus Carota L.*)

Sumber: <https://www.google.com/search?q=gambar+wortel&source//> diakses tanggal: 18 September 2019, pukul: 11:44

Sebagai bahan pangan, umbi wortel mengandung nilai gizi yang tinggi.

No	Jenis Zat	Jumlah Kandungan Gizi
1	Air	88,20 gr
2	Abu (g)	0,80 gr
3	Besi (Fe)	0,80 mg
4	Karbohidrat	9,30 gr
5	Fat (lemak)	0,30 gr
6	Fiber (serat)	0,90 gr
7	Kalori	42,00 kal
8	Fosfor (P)	37,00 mg
9	Kalsium (Ca)	39,00 mg
10	Protein	1,20 gr
11	Natrium (Na)	32,00 mg
12	Niacin (Vitamin B3)	0,60 mg
13	Riboflavin (Vitamin B2)	0,04 mg
14	Thiamine (Vitamin B1)	0,06 mg
15	Vitamin A	12000,00 SI
16	Vitamin C	6,00 mg

Tabel 2.2. kandungan nilai gizi dan kalori dalam umbi wortel per 100 g bahan segar
Sumber: Direktorat gizi, Depkes RI (1981) dan food and nutrition research center hand book No.1, Manilla (1964) dalam rahmat rukmana (1995).

Dari table tersebut dapat dilihat bahwa vitamin A yang terkandung didalam wortel sangat kaya. sehingga wortel dapat digunakan untuk mengatasi kekurangan vitamin A. (Budiman, 2014).

Tempat penyimpanan makanan atau umbi terletak diakar (vitamin, lemak, air, protein dan karbohidrat). Produk utama dari tanaman wortel yaitu umbi yang biasa di konsumsi oleh masyarakat untuk bahan pangan. Umbi wortel juga memiliki tekstur yang tipis dan memiliki warna jingga kekuningan, karena pada umbi wortel tinggi akan kandungan karoten. Daging umbi memiliki tekstur renyah dan rasa yang sedikit manis.

Wortel mempunyai umbi dengan ukuran yang bermacam-macam, ukuran tersebut tergantung dari varietasnya. Umbi wortel memiliki ukuran diameter berkisar antara 3,5 cm sampai 6,3 cm. Umbi wortel juga memiliki berat dengan ukuran dapat mencapai 300- 100 g. Bentuk umbi wortel sangat beragam. (Cahyono, 2002).

2.3. Tanaman Cabai Merah (*Capsium Annum L.*)

Tanaman cabai (*Capsium annum L.*) berasal dari daerah tropika dan subtropika benua Amerika, khususnya Colombia, Amerika Selatan, dan terus menyebar ke Amerika Latin. Cabai pertama kali ditemukan sejarah peru dalam tapak galian dan juga bukti biji yang ditemukan berkisar umur 500 tahun SM, penemuan tersebut ditemukan di dalam gua di Tehuacan, Meksiko. Tanaman cabai mulai tersebesar ke berbagai belahan dunia termasuk juga Negara Negara asia termasuk pula Indonesia dilakukan oleh pedagang Spanyol dan Portugis. Dari klasifikasi ilmiahnya, cabai digolongkan dalam keluarga besar *Solonaceae*, sebagaimana penggolongannya berikut ini.

Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
 Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
 Super divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
 Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping dua / dikotil)
 Sub kelas : *Asteridae*
 Ordo : *Solanales*

Family : *Solanaceae* (Suku terong – terongan)
Genus : *Capsium*
Spesies : *Capsium annum L.*

Cabai juga masuk kedalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan salah satu tanaman yang dapat dan dapat ditanam didaerah dataran yang rendah maupun tinggi. Tanaman cabai memiliki kandungan vitamin A yang cukup banyak dan juga memiliki kandungan vitamin C, cabai juga memiliki kandungan minyak astiri *Capsaicin* dimana kandungan ini menghasil kan rasa pedas pada cabai dan memberikan sensasi hangat panas jika dipakai sebagai rempah-rempah (bumbu dapur). Cabai sangat mudah ditanam sehingga cabai dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari masyarakat dapat. (Nuha, 2016).



Gambar 2.3 Cabai Merah (*Capsium Annum L.*)

Sumber: <https://www.google.com/search?q=cabai+merah&safe//> diakses tanggal: 12 September 2019, pukul: 02:17

2.4 Beragam Jenis Cabai

Banyaknya spesies cabai mendorong tanaman cabai untuk mengklasifikasikan dalam beberapa kelompok untuk memudahkan pemberian nama. Kelompok spesies ini biasa dikenal dengan sebutan varietas. Cabai biasanya dikelompokan varietasnya berdasarkan ciri-ciri seperti ukuran buah dan bentuk buah juga memiliki ciri lainnya yang bisa dibedakan antara varietas satu dengan yang lain. Berdasarkan ciri-ciri

tersebut, cabai dikelompokkan menjadi lima kelompok varietas, yaitu cabai manis (paprika), cabai rawit, cabai besar, cabai keriting, dan cabai hias.

2.4.1 Cabai manis (paprika)

Cabai manis dicirikan dengan buahnya yang besar dan berbentuk “lonceng”. daging buahnya tebal dengan rasa tidak pedas dan cenderung manis. Karena itu, ada yang menamainya “*Sweet Pepper*”. Buah matang dari paprika memiliki warna yang beraneka macam, mulai dari merah, kuning, oranye, hingga ungu. Daunnya lebar dengan warna hijau tua. Tinggi tanaman bisa mencapai 4 meter jika dikelola dengan baik menggunakan teknologi hidroponik.

2.4.2 Cabai Besar

Cabai besar dirincikan dengan bentuk buah yang berukuran besar, panjang, lalu kerucut dibagian ujung buah. Permukaan kulit cabai rata dan warna buah ketika matang berwarna merah. Daging buahnya agak tebal dengan rasa sedikit pedas, tetapi aroma cabainya masih tercium menyengat. Daunnya berwarna hijau tua dan ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan ukuran cabai manis. Tinggi tanaman bisa mencapai 1,5 meter jika penanaman dilakukan di tanah.

2.4.3. Cabai Keriting

Cabai keriting dapat dirincikan dari buah dengan bentuk yang ramping dan panjang dan memiliki ujung buah yang meruncing. Cabai juga memiliki kulit dengan permukaan yang berkerut dan juga keriting, dan cabai memiliki warna buah yang merah ketika masak. Buah cabai memiliki daging buah yang tipis dan rasa yang pedas dan juga aroma yang sangat menyengat. Daun pada tanaman cabai keriting memiliki ukuran lebih kecil dari pada daun pada cabai besar, dengan warna daun hijau tua. Tanaman cabai merah keriting dapat tumbuh dengan ketinggian 1,5 meter jika ditanaman di tanah.

2.4.4. Cabai Rawit

Cabai rawit dapat dirincikan dengan melihat bentuk buah yang kecil dan lancip di bagian ujung buahnya. Cabai rawit juga memiliki permukaan kulit buah yang rata. Dan buah pada cabai rawit memiliki warna hijau muda, hijau tua, putih gading ketika muda dan akan berwarna merah ketika sudah tua. Cabai rawit juga memiliki

daging buah yang tipis dan memiliki rasa buah yang sangat pedas dan juga memiliki aroma yang sangat menyengat khasnya buah cabai. Daun cabai rawit juga memiliki ukuran lebih kecil dibandingkan dengan semua jenis cabai dan memiliki warna daun hijau muda dan hijau tua. Tinggi pada tanaman dari permukaan tanah dapat mencapai 1,5 meter jika dikelola dengan baik. (Wahyudi, 2011).

2.5 Bagian-Bagian Tanaman Cabai

Sebagaimana pada tanaman lainnya , tanaman cabai juga memiliki bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga, buah dan biji.

2.5.1 Akar (*Radix*)

Cabai merupakan jenis tanaman musiman yang memiliki sistem perakaran tunggang. Perakaran pada tanaman cabai memiliki system yang sedikit menyebar, panjang akar dari tanaman cabai mencapai 25-35 cm. adapun fungsi dari akar pada tanaman cabai merah antara lain menyerap zat makanan dan air dari dalam tanah, dan juga berfungsi sebagai penopang tanaman untuk berdiri tegak. Akar pada tanaman cabai tumbuh tegak lurus di dalam tanah, akar ini juga memiliki ke dalam ± 200 cm dan memiliki warna coklat. Akar tunggang ini juga memiliki cabang akar, cabang akar tersebut tumbuhan horizontal di dalam tanah, dari cabang akar tersebut tumbuh juga akar serabut berbentuk tanah, akar cabang yang tumbuh dari akar tunggang tumbuh pula akar serabut yang lebih kecil yang akan berbentuk rapat.

2.5.2 Batang (*Caulis*)

Batang utama pada tanaman cabai memiliki bentuk yang tegak dan memiliki pangkalan yang berkayu dan panjang mencapai 20-28 cm dengan diameter batang 1,5-2,5 cm. tanaman cabai juga memiliki batang percabangan yang dengan panjang 5-7 cm, dengan diameter batang percabangan 0,5-1 cm. percabangan tanaman cabai memiliki sifat dikotomi atau sering disebut menggarpu, tumbuhnya cabang pada batang beraturan secara berkesinambungan.

2.5.3 Daun (*Ramus*)

Tanaman cabai memiliki daun yang berbentuk panjang oval dan ujung meruncing yang biasa diistilahkan oblongus acutus, atau disebut juga tulang daun yang bentuknya menyirip yang dilengkapi dengan urat daun. Bagian dari permukaan

daun di bagian atas memiliki warna hijau tua, dan pada bagian bawah permukaan daun memiliki warna hijau muda atau hijau terang. Daun pada tanaman cabai juga memiliki panjang berkisar 9-15 cm dengan lebar 3,5-5 cm selain itu juga daun cabai memiliki daun tunggal, memiliki tangkai (panjangnya 0,5-2,5 cm), dan letak daun juga tersebar disetiap batang. helaian pada duan cabai berbentuk bulat telur dan juga ada yang berbentuk elips, ujung daun runcing, pangkal daun meruncing, tepi daun rata, memiliki pertulangan menyirip, dengan panjang 1,5-12 cm, dan lebar 1,5 cm, berwarna hijau.

2.5.4 Bunga

Tanaman cabai memiliki bungan dengan bentuk seperti terompet kecil dan pada umumnya bunga pada tanaman cabai memiliki warna putih tetapi ada beberapa jenis cabai yang memiliki bunga berwarna ungu. Cabai juga memiliki sistem pembungaan yang sempurna yaitu memiliki benang sari yang terlepas dan tidak berlekatan. Bunga pada tanaman cabai disebut sebagai bungan sempurna karena bunga tersebut memiliki dasar bunga, tangkai bunga, mahkota bunga, kelopak bunga alat kelamin betina dan juga alat kelamin jantan. bunga pada cabai disebut berkelamin ganda atau hermaphrodite karena memiliki alat kelamin jantan dan betina yang terletak dalam satu bunga. bunga pada cabai juga termasuk bunga tunggal, memiliki bentuk seperti bintang, memiliki warna putih, tumbuh dari ketiak daun. posisi bunga pada cabai menggantung. warna mahkota pada tanaman cabai yaitu putih, memiliki kuping sebanyak 5-6 helai, memiliki panjang 1-1,5 cm, dengan lebar 0,5 cm, dan warna pada kepala putik berwarna kuning.

2.5.5 Buah dan Biji

Buah cabai memiliki bentuk yang beragam dari yang memiliki bentuk kerucut panjang, bengkok dan lurus, runcing di bagian ujung, menggantung, permukaan buah licin dan mengkilap, memiliki diameter 1-2 cm, dengan panjang 4-17 cm, serta memiliki tangkai pendek, memiliki rasa yang pedas, ketika buah masih muda berwarna hijau tua, ketika buah tua akan berubah merah cerah. Dan pada biji, biji muda akan berwarna kuning, setelah biji tua akan menjadi coklat, memiliki bentuk pipih, memiliki diameter sekitar 4 mm, rasa buah cabai tersebut pedas, tetapi masyarakat tetap membutuhkan untuk menambah nafsu makan.

2.6 Syarat Tumbuh

Jenis tanaman memiliki persyaratan tumbuh tertentu agar bisa tumbuh dan berkembang dengan baik. Persyaratan tumbuh ini berbeda-beda, baik antar family satu dengan yang lainnya, bahkan antara varietas yang termasuk dalam satu family. Demikian juga untuk tanaman cabai, varietas persyaratan tumbuh yang umum untuk tanaman cabai agar bisa tumbuh dan berkembang dengan baik, diantaranya iklim, ketinggian tempat, tanah, dan ph tanah. Syarat tumbuh tumbuhan merupakan keadaan lingkungan yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman (evizal, 2014).

2.6.1 Iklim

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh temperatur suhu, begitu pula dengan tanaman cabai. Tanaman cabai membutuhkan suhu yang ideal untuk pertumbuhannya diantaranya 24-28°C. jika suhu terlalu dingin atau pun terlalu panas akan mempengaruhi kualitas dari cabai tersebut. Pada musim kemarau tanaman cabai dapat juga hidup atau tumbuh jika sistem pengairan yang baik dan teratur. cuaca yang bagus bagi pertumbuhan tanaman cabai antara lain.

a. Sinar matahari

Sinar matahari sangat penting untuk pertumbuhan tanaman cabai, apabila pencahayaan tidak cukup maka tumbuh tanaman cabai menjadi tidak baik.

b. Curah hujan

Tanaman cabai dapat hidup pada saat kemarau tapi tanaman juga sangat membutuhkan air untuk bertanaman hidup. Curah hujan dibutuhkan sekitar 800-2000 mm/tahun.

c. Suhu dan kelembaban

pertumbuhan tanaman cabai juga dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suhu dan kelembaban. Bagi tanaman cabai suhu yang sangat cocok untuk pertumbuhannya yaitu siang hari dengan suhu 21°C - 28°C, dan malam hari 13°C - 16°C, kelembaban yang dibutuhkan tanaman 80%.

d. Angin

Angin yang dibutuhkan tanaman cabai yaitu angin sepoi-sepoi, angin juga berfungsi sebagai menyediakan gas CO₂ yang dibutuhkan tanaman cabai merah (Nuha, 2016).

2.6.2 Ketinggian dan lokasi penanaman

Benih cabai besar dan keriting sudah banyak yang diproduksi di dalam negeri dengan lokasi penakarannya mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Oleh karena itu, benih-benih tersebut dapat dengan mudah beradaptasi di semua ketinggian. Hanya saja, tingginya lokasi penanaman, fase vegetative tanaman cabai akan lama. Demikian juga waktu yang diperlukan dari pembuahan hingga buah masak akan semakin lama dan berbanding lurus dengan semakin meningkatnya ketinggian tempat penanaman. Oleh karena itu, kultivar cabai yang di tanam di dataran tinggi memiliki umur panen lebih lama dibandingkan dengan kultiva yang di tanam di dataran rendah (Wahyudi, 2011).

2.6.3 Tanah

Lahan yang berada di daerah beriklim basah lebih didominasi oleh tanah masam akibat dari pencucian yang intensif, seperti podzolik merah kuning, andisol, alluvial, latosol. Dengan demikian tanah di daerah tersebut pada umumnya miskin akan unsur hara kecuali tanah alluvial, dan rendahnya kandungan bahan organiknya (kecuali tanah andisol). Dalam usaha membudidayakan tanaman cabai sangat diperlukan penggunaan pupuk yang harus diketahui lebih awal keadaan lahan atau tanah tempat dimana tanaman cabai tersebut ditanam, yaitu jenis tanah, dan kebutuhan hara bagi tanaman.

a. Jenis tanah

Tanah yang terdapat di daerah yang beriklim kering pada umumnya memiliki sifat fisik kimiawi tanah yang lebih baik dibandingkan tanah yang berada di daerah yang beriklim basah. Pada umumnya kandungan bahan organik seperti hara S, Cu dan Zn pada umumnya rendah.

b. Kebutuhan unsur hara

Kesuburan pada lahan yang tidak baik bukan faktor pembatas yang mempengaruhi tanaman cabai merah. karena cara pengaplikasian pupuk organik dan pupuk buatan pada tanaman relatif mudah. Adapun hal yang dapat merugikan tanaman yaitu penggunaan pupuk yang terlalu berlebihan dan tidak sesuai kebutuhan tanaman. Tak jarang dapat kita temukan petani yang menggunakan pupuk yang berlebihan pada tanaman terutama penggunaan pupuk N agar diharapkan tanaman dapat menghasilkan hasil yang setinggi tingginya.

2.6.4 Unsur hara makro

a. Karbon (C)

Karbon dioksida (CO_2) merupakan bahan karbon yang sangat dibutuhkan oleh tanaman yang terdapat di udara, karbon dioksida juga salah satu hasil dari proses respirasi (pernapasan manusia) atau dari hasil pembakaran sempurna zat-zat organik. Fungsi dari karbon yaitu sebagai pembentuk karbohidrat, protein dan lemak yang bermanfaat bagi tanaman. Unsur dari karbon ini juga dapat menciptakan cita rasa dan wangi pada air yang terkandung di dalam bunga dan buah dan juga sebagai pembentuk warna bunga dan daun.

b. Hidrogen (H)

Hidrogen didapat oleh tanaman dari proses pemecahan air (H_2O), air diperoleh oleh tanaman biasanya berasal dari tanah dan udara. Hidrogen sangat bermanfaat untuk proses merubah gula (glukosa) menjadi karbohidrat dan sebaliknya, dan untuk proses penghasil glukosa biasa dikenal dengan proses asimilasi karbon dioksida atau fotosintesis.

c. Nitrogen (N)

Nitrogen sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya, khususnya pada fase vegetatif dimana terjadi pertumbuhan daun, cabang, dan batang. Nitrogen ini juga berfungsi untuk pembentukan zat hijau daun atau dapat disebut klorofil.

d. Fosfor (P)

dalam pembentukan akar unsur hara Fosfor sangat diperlukan, untuk bahan utama protein, membantu proses mempercepat proses pemasakan pada buah, dan juga dapat membantu memperkuat batang pada tanaman, selain itu fosfor juga dapat menambah hasil dari umbi-umbian dan biji-bijian. Fosfor juga berperan untuk membantu proses asimilasi dan respirasi.

e. Kalsium (Ca)

Kalsium bagi tanaman berperan untuk mengatur penyerapan air dari dalam tanah. Kalsium juga dapat berperan sebagai penetral racun yang terdapat pada tanaman, selain itu bulu-bulu pada akar dapat aktif karena adanya kalsium dalam datanaman dan juga dapat menguatkan batang tanaman.

f. Sulfur (S)

Sulfur atau belerang memiliki fungsi bagi tanaman untuk membentuk bintil akar. Selain itu sulfur juga berfungsi untuk membentuk zat hijau daun atau klorofil dan membantu pertumbuhan tunas. Sulfur juga unsur yang sangat penting bagi tanaman untuk pembentukan berbagai jenis asam amino.

g. Oksigen (O_2)

Oksigen didapat oleh tanaman dari udara atau air. Dari 21% volume udara merupakan oksigen. Tanaman pengisap oksigen di udara melalui proses respirasi. Oksigen diambil oleh tanaman di udara melalui proses respirasi. Oksigen sangat diperlukan oleh tanaman sebagai pembentuk unsur organik tanaman. Seluruh tanaman, baik daun, buah, akar, daun, maupun bunga memerlukan oksigen.

h. Magnesium (Mg)

Magnesium memiliki peran sebagai pembentuk zat hijau daun atau klorofil. Dan magnesium berperan juga untuk pembentukan karbohidrat, minyak, ataupun lemak. Magnesium juga berperan membantu proses dari transportasi fosfat didalam tanaman. Kekurangan unsur magnesium pada tanaman dapat menyebabkan bagian pucuk atau bagian diantara jari-jari daun terlihat tidak berwarna. Kondisi ini pula akan terlihat pertama kali pada bagian bawah daun, kemudian akan meningkat pada bagian atas. Bentuk daun juga akan tipis tidak akan terbentuk seperti biasanya dan daun juga akan mengering dan melengkung ke arah atas.

i. Kalium (K)

Kalium memiliki peran untuk membantu pembentukan protein dan karbohidrat pada tanaman cabai. Selain itu, kalium juga memiliki fungsi memperkuat semua jaringan pada tanaman dan juga berperan sebagai pembentukan antibody pada tanaman yang dapat melawan penyakit dan kekeringan yang menyerang tanaman. Apabila kandungan unsur kalium pada tanaman tidak tercukupi maka tanaman akan mengalami kekeringan dan tidak akan tahan terhadap serangan penyakit. Kekurangan kalium juga dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman seperti daun pada tanaman akan kering dan terlihat mengkilat pada permukaannya. Selain itu pula, kurangnya kandungan kalium yang terdapat pada tanaman akan mengakibatkan tangkai daun melemah dan mudah terkulai dan akan mengakibatkan keriputnya kulit biji. (Parnata, 2004).

2.7 EM4 (*Effective Microorganisme*)

EM4 terdiri dari campuran mikroorganisme baik atau menguntungkan bagi tanaman. Pengaruh EM4 pada tanaman tidak akan terjadi secara cepat. Cara penggunaan EM4 yang efisien yaitu dengan menambahkan bahan-bahan organik yang dapat dijadikan pupuk organik. EM4 berfungsi untuk membantu mempercepat proses fermentasi bahan-bahan organik sehingga unsur hara yang terkandung akan lebih mudah diserap dan tersedia bagi tanaman (Hadisuwito, 2012)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2020 di Jl.Sempurna pasar 7 Tembung Kota Medan, Sumatera Utara.

No	Kegiatan	Tahun 2019					Tahun 2020					
		Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt
1.	Tahap Persiapan Penelitian											
	Penyusunan dan Pengajuan Judul											
	Penulisan Proposal											
	Seminar Proposal											
2.	Tahap Pelaksanaan											
	Penanaman dan Pengumpulan Data											
	Analisis Data											
3.	Penyusunan Skripsi											
4.	Sidang Skripsi											

Table 3.1 jadwal pelaksanaan penelitian

3.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Adapun alat yang dibutuhkan pada penelitian ini seperti spidol, gayung, timbangan, piasu, ember, beaker glass 1 buah, belender, gelas ukur, tal;I, saringan, penggaris.

2. Bahan

Adapun bahan yang diperlukan pada penelitian ini seperti limbah wortel 4kg, bibit cabai 25 buah, EM4, molase, air, tanah, kertas label, Polibag 5 kg sebanyak 25 buah polibag ukuran 8 x 9 cm

3.3 Rancangan penelitian

Pada penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dalam penelitian ini konsentrasi yang digunakan yaitu 0% untuk kontrol perlakuan B 5%, perlakuan C 10%, perlakuan D 15%, dan perlakuan E 20%. Berdasarkan jumlah perlakuan yang diberikan yaitu sebanyak 5 perlakuan, maka jumlah pengulangan yang didapatkan yaitu:

$$\begin{array}{ll} (t - 1)(r - 1) & \geq 15 & \text{dengan :} \\ (5 - 1)(r - 1) & \geq 15 & t = \text{jumlah perlakuan.} \\ 4(r - 1) & \geq 15 & r = \text{jumlah pengulangan.} \\ 4r - 4 & \geq 15 \\ 4r & \geq 19 \\ r & \geq 4,75 = 5 \end{array}$$

jadi, jumlah pengulangan yang didapatkan yaitu sebanyak 5 kali pengulangan.

1. Perlakuan limbah wortel

- A. Perlakuan A (kontrol) = 0%
- B. Perlakuan B = 5 %
- C. Perlakuan C = 10%
- D. Perlakuan D = 15%
- E. Perlakuan E = 20%

Menurut Yunita et al. (2016) menyatakan bahwa, pengaplikasian pupuk organik cair yang berasal dari limbah sayur yang memiliki konsentrasi 8-10% adalah perlakuan yang sangat baik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai merah.

3.4 Bagan penelitian

Ulangan 1	B1	D1	A1	C1	E1
Ulangan 2	B2	C2	A2	D2	E2
Ulangan 3	A3	B3	C3	E3	D3
Ulangan 4	D4	B4	E4	A4	C4
Ulangan 5	E4	D4	A4	C4	B4

Tabel 3.2 Bagan Penelitian

Keterangan bagan penelitian

- Jumlah tanaman per polibag : 1 Tanaman
 Jumlah tanaman seluruhnya : 25 Tanaman
 Jumlah perlakuan : 5 Perlakuan
 Jumlah Ulangan : 5 Ulangan

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1. Pembuatan pupuk organik cair dari limbah wortel

Cara pembuatan pupuk organik cair dari limbah wortel:

- Bahan utama limbah wortel 4 kg dibersihkan kemudian dipotong sampai halus.
- Kemudian bahan tersebut di blender untuk membuat limbah wortel tersebut lebih halus.
- Kemudian setelah di belender limbah tersebut di saring dan hasil saringan di masukan kedalam ember.
- Kemudian diberikan larutan EM4 400mL dimasukan ke dalam ember dan tambahkan molase 250 ml.
- Kemudian isi air pada embar tersebut sebanyak 10 liter.
- Kemudian aduk setiap hari selama 5-10 menit, pengadukan tersebut dilakukan selama 12 hari, tutup bagian atas ember dengan rapat.

- g. Setelah 12 hari didapatkan hasil dari pupuk organik cair yang segar, di tandai tidak adanya bau busuk yang menyengat (Danarto, 2011).

3.6 Penanaman Cabai Merah

Untuk penanaman cabai merah ada beberapa tahapan seperti tahap penyiapan media tanam, persemaian, penanaman, pemeliharaan tanaman, pada saat pemeliharaan tanaman harus dilakukan penyiraman, pengajiran dilakukan dengan memberikan kayu sebagai penyangga cabai, kemudian penyiangan gulma.

1. Penyiapan media tanam

Menyiapkan untuk media tanam cabai merah, kemudian mengisi polibag ukuran 8x9 cm dan polibag 5 kg dengan tanah tersebut.

2. Persemaian benih

Bibit cabai merah direndam menggunakan air hangat selama 1 jam agar dapat melihat benih yang baik dan yang kurang baik. Benih yang baik adalah benih yang tidak terapung. Kemudian disemaikan ke dalam polibag ukuran 8x9 cm yang telah berisi tanah, penyemaian dilakukan hingga muncul 2-3 pasang daun untuk kemudian dapat di pindahkan ke dalam media tanah.

3. Penanaman cabai merah

Membuat lubang tanam pada media tanam polibag sedalam 5-7 cm. bibit yang telah disemai dan memiliki 2-3 pasang daun dan memiliki daun yang bagus dan berukuran seragam di pindahkan dengan cara membasahi polibag semai hingga tanahnya benar-benar basah dan mudah dilepaskan dari polibag semai, kemudian masukan ke media tanam 1 bibit disetiap polibag.

4. Pemberian pupuk organik cair

Pemberian pupuk dilakukan sebanyak 1 hari sekali pada tanaman cabai dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap tanaman dengan volume 200 ml, pada pemberian atau penyiraman pupuk organik cair dilakukan selama 1x dalam seminggu.

Rumus pengenceran,

$$V1.M1=V2.M2$$

Keterangan

V1 = volume awal pupuk organik cair.

V2 = volume setelah diencerkan.

M1 = konsentrasi awal pupuk organik cair.

M2 = konsentrasi setelah diencerkan.

5. Pemeliharaan tanaman

a. Penyiraman

Penyiraman biasanya dilakukan setiap hari pada pagi hari agar tanah tidak terlalu kekeringan atau terlalu lembab.

b. Pengajiran

Dilakukan dengan memberikan kayu sebagai tiang penyangga cabai. Pengajiran berfungsi untuk menopang tanaman agar dapat berdiri tegak.

c. Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan dengan cara mencabut gulma-gulma yang tumbuh disekitar media tanam tanaman cabai yang dapat mengganggu tanaman.

d. Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat buah telah banyak yang berwarna merah, waktu panen dilakukan pada pagi hari.

3.7. Variabel penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pupuk organik cair limbah wortel.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah parameter pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah yang terdiri dari tinggi batang, jumlah cabang, diameter batang, dan jumlah daun, jumlah buah.

3.8 Parameter penelitian

Parameter penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tinggi batang (cm)

Penghitungan Tinggi batang (cm) dilakukan setiap satu minggu sekali, penghitungan dapat dimulai dari satu minggu setelah masa tanam. Diukur dari pangkal batang terendah yang terletak di bawah atau permukaan tanah.

2. Jumlah daun (helai)

Penghitungan daun yaitu jumlah daun yang tidak rusak, penghitungan dilakukan satu minggu sekali, dapat dimulai dari satu minggu setelah tanam

3. Jumlah cabang

Perhitungan Jumlah cabang dilakukan mulai dari munculnya cabang.

4. Bunga

Perhitungan bunga dilakukan ketika bunga sudah terlihat atau keluar.

5. Hasil

Jumlah buah setiap tanaman dihitung pada saat panen dilakukan. Jika setelah tiga bulan penelitian.

3.9 Teknik pengumpulan data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif berupa data angka dari hasil pengamatan pada perkembangan dan pertumbuhan tanaman cabai merah.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data menggunakan ANOVA dengan ketelitian 5%, dalam penelitian ini juga menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Data yang didapat ditabulasi dan dianalisis dengan uji *one way* analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan 5% dan diteruskan dengan uji *Duncan's multiple range test* (DMRT) untuk melihat signifikan hasil antar perlakuan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software statistical product and service solutions* (SPSS) versi 23.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Limbah Wortel

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah wortel terhadap perkembangan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) didapatkan hasil sebagai berikut:

4.1.1. Kadar N,P,K Total, C-Organik dan Rasio C/N Pada Pupuk Organik Cair Limbah Wortel

Berdasarkan uji laboratorium PT. Socfin Indonesia (Socfindo) Medan, diperoleh data hasil kandungan Nitrogen, Phospor, Kalium Total, C-Organik dan Rasio C/N pada pupuk organik cair limbah wortel sebagai berikut:

Table 4.1. Hasil analisis kandungan N,P,K Total C-Organik dan Rasio C/N Pupuk Organik Cair Limbah Wortel

No	Parameters	Results	Analisis Metode
1	C-Organik	0.86%	Walkley & black
2	Nitrogen	1.14%	Kjehldahl – spectrophotometry
3	Phospor	0.01%	Spectrophotometry
4	Kalium	0.18%	Atomic absorption spectrophotometry
5	Rasio C/N	0.76%	

Berdasarkan hasil analisis diatas terlihat bahwa kadar kandung unsur yang terdapat di dalam pupuk organik cair limbah wortel yaitu C-organik 0.86%, nitrogen (1.14%), phospor (0.01%), kalium (0.18%), dan rasio C/N (0.76%).

4.1.2. Pembahasan

Nutrisi tambahan yang diperlukan oleh tanaman yaitu pupuk, pupuk yang sering digunakan untuk bercocok tanam yaitu pupuk yang memiliki kandungan unsur N (nitrogen), P (Fosfor), kemudian K (Kalium).

Dari data hasil uji laboratorium kandungan pupuk organik cair limbah wortel di dapatkan bahwa nitrogen (N) merupakan unsur yang memiliki kandungan tertinggi yaitu 1.14%. pupuk organik cair dengan bahan utama limbah buah atau sayur cenderung mengandung unsur hara yang sedikit.

Notohadiprawiro et al, (2006) menyatakan bahwa unsur hara yang berperan untuk pertumbuhan tanaman meliputi unsur N, P dan K, unsur-unsur tersebut memiliki peran yang berbeda-beda peranan tersebut diantaranya yaitu kandungan unsur N yang memiliki fungsi sebagai pembentuk asam amino, asam nukleat, klorofil dan protein. Selain itu Klorofil pula memiliki berperan untuk berlangsungnya aktifitas fotosintesis yang akan menghasilkan karbohidrat. Karbohidrat ini yang akan digunakan untuk berlangsungnya proses respirasi agar menghasilkan energi berupa ATP, asam nukleat, protein dan membentuk lipid, kemudian akan dimanfaatkan untuk pembentukan batang, jaringan baru dan akar. Nitrogen yang diserap oleh tanaman juga dapat menambah ukuran dari tinggi batang, ukuran batang dan juga banyaknya daun.

Berkurang atau rendahnya kandungan unsur nitrogen bisa dipengaruhi oleh mikroorganisme yang menggunakan nitrogen untuk kelangsungan hidupnya atau perubahan bentuk nitrogen menjadi bentuk gas (Lestari dkk, 2011). penyebab lain yang mempengaruhi kualitas dari kandungan nitrogen itu sendiri meliputi sifat dari bahan yang digunakan, mikrobia yang berkembang dan membantu berlangsungnya proses fermentasi tersebut, dan juga lama waktu untuk proses fermentasi (Marlina, 2016).

Nyakpa dkk, (1988) menyatakan proses unsur hara N dan P memiliki peran dalam proses pembentukan daun dimana unsur tersebut berperan penting untuk pembentukan jaringan atau sel-sel baru dan jaringan-jaringan utama yang berperan sebagai penyusun senyawa organik pada tanaman. Apabila unsur N dan P kurang atau tidak tercukupi bagi tanaman maka metabolisme tanaman akan terganggu dan akan menyebabkan terhambatnya proses dari pembentukan daun.

Fosfor hampir sama dengan nitrogen, fosfor (P) merupakan salah satu kandungan yang penting untuk proses fotosintesis. Dan juga berperan dalam pembentukan semua sel pada tumbuhan. Fungsi fosfor (P) yaitu membantu mempercepat pertumbuhan akar semai, dan membantu proses dari pertumbuhan tanaman dewasa dan meningkatkan kualitas produksi biji-bijian. (Sutedjo dan Kartasapoetra, 1991).

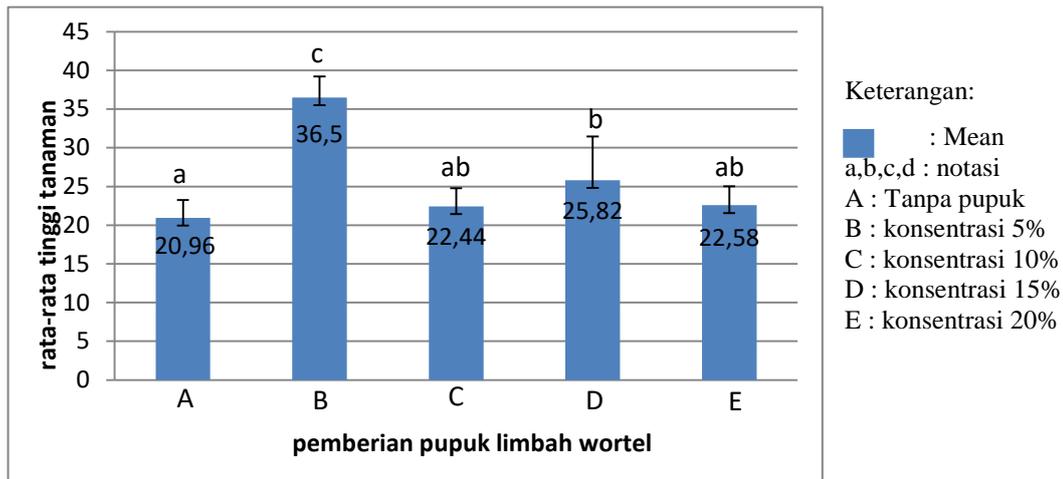
Tinggi rendahnya kadar kandungan fosfor dipengaruhi oleh sumber energi, kandungan bahan baku pupuk cair organik dan jumlah nitrogen yang tidak seimbang yang tidak seimbang (Marlina, 2016). Sedangkan pada unsur kalium (K) memiliki peran dalam proses fotosintesa, enzim, pengangkut hasil asimilasi dan juga mineral. Air juga dapat membantu tanaman untuk meningkatkan daya tahan atau kekebalan terhadap penyakit (Susi dkk, 2018).

Rasio organik karbon dan nitrogen (C/N Rasio) menjadi salah satu faktor yang sangat penting untuk keseimbangan unsur hara total. rasio C/N merupakan bahan organik yang bandingannya antara banyaknya kandungan dari unsur karbon (C) terhadap banyaknya kandungan dari unsur nitrogen (N) yang terdapat dalam suatu bahan organik. Aktivitas hidupnya mikroorganisme dipengaruhi oleh kandungan unsur karbon dan juga unsur nitrogen, tingginya rasio C/N akan mengakibatkan kurangnya aktivitas hidup mikroorganisme, kompos yang akan di degradasi oleh mikroorganisme memerlukan beberapa siklus sehingga waktu yang diperlukan lama untuk vermikomposting dan mutu yang dihasilkan lebih rendah, rasio C/N terlalu rendah dan kelebihan nitrogen yang tidak digunakan mikroorganisme tidak bisa diasimilasi kemudian akan hilang melalui volatisasi sebagai amoniak atau terdenitrifikasi (Djuarnani, 2005).

4.2. Tinggi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

4.2.1. Hasil

Hasil penelitian dan perhitungan terhadap tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) yaitu berupa tinggi rata-rata pertambahan batang tanaman cabai merah yang diberikan dan yang tidak diberikan perlakuan dengan berbagai konsentrasi, dengan cara pengukuran tanaman mulai dari bagian batang yang berada diatas permukaan tanah sampai di titik tumbuh tertinggi berkisar 17-28 cm. Data dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat dari histogram tinggi tanaman cabai merah pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Histogram rata-rata tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Berdasarkan gambar 4.1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel dengan konsentrasi 5% (perlakuan B) memiliki jumlah rata-rata tinggi tanaman cabai merah 36,5 dan merupakan rata-rata tertinggi dibandingkan dengan tanaman dengan perlakuan lainnya. Pada tanaman yang diberikan pupuk organik limbah wortel konsentrasi 15% (perlakuan D) memiliki jumlah rata-rata tinggi 25,82 dan pada tanaman cabai yang tidak diberikan pupuk organik cair limbah wortel memiliki jumlah rata-rata tinggi yaitu 20,96 dan merupakan rata-rata tinggi tanaman terendah.

Setelah dilakukannya uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat diagram bahwa B terlihat perberbedaan yang nyata dengan perlakuan A,C,D dan E. pada perlakuan C terlihat perberbedaan yang nyata terhadap perlakuan B dan D tetapi tidak terlihat berbeda yang nyata terhadap perlakuan A dan E. dan perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan B dan D tetapi tidak nyata terhadap perlakuan C dan E.

4.2.2. Pembahasan

Pada penelitian pemberian pupuk organik cair limbah wortel terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dari hasil analisis data menunjukkan pengaruh interaksi terhadap konsentrasi pupuk terhadap tinggi tanaman. Hasil analisis menunjukkan tanaman cabai dengan pemberian pupuk organik cair limbah wortel dengan konsentrasi 5% merupakan rata-rata tanaman tertinggi dengan hasil rata-rata 36,5cm, sedangkan tanaman cabai dengan hasil tinggi tanaman terendah ditunjukkan pada tanaman cabai yang yang tidak diberikan pupuk organik cair limbah wortel

dengan hasil 20,96. Hal tersebut dikarenakan pupuk organik cair limbah wortel mengandung unsur hara seperti N (nitrogen), yang mana nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan sel-sel baru untuk pertumbuhan tinggi dan pertunasan cabang pada tanaman (Jumin, 2002). dan faktor abiotik yang berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman cabai seperti cahaya matahari, kesuburan tanah, dan ada pula faktor yang mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan tanaman cabai merah seperti hama yang menyerang batang tanaman dan kekurangan nutrisi.

Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi rendahnya pertumbuhan tanaman yang dihasilkan. Pada saat penelitian tanaman cabai merah di lapangan musim hujan sehingga ada beberapa pertumbuhan tinggi tanaman yang terhambat dikarenakan kurangnya asupan sinar matahari.

Menurut Permatasari dan Nurhidayati (2014) unsur hara mikro dan makro mempunyai fungsi peranan yang sangat penting untuk mendorong pertumbuhan dan kualitas tanaman. Pada proses pertumbuhan klorofil dan proses sintesis protein unsur N yang terkandung didalam kloroplas sangat dibutuhkan tanaman, dan juga mempercepat pertumbuhan vegetative tanaman. Kandungan klorofil pada daun akan meningkat disebabkan oleh adanya unsur N yang cukup pada tanaman yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Salah satu unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar yang termasuk kedalam unsur hara esensial yaitu unsur N (Hardjowigeno, 2010). Nitrogen sangat berperan penting bagi tanaman, nitrogen memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan tinggi tanaman dan pertunasan cabang tanaman (Jumin, 2002).

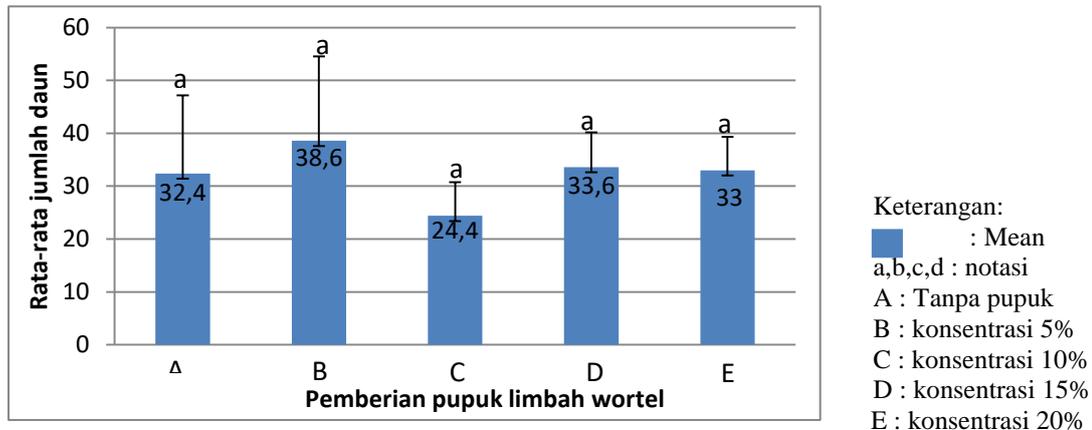
Menurut setyati dalam sudjianto dkk. (2009), kandungan N,P dan K yang terdapat didalam pupuk berperan sangat penting untuk mempercepat dan meningkatkan kualitas pertumbuhan dan hasil tanaman jika pengaplikasian pupuk tersebut dengan tepat dan tidak berlebihan karena untuk mendapatkan hasil yang optimal pemberian pupuk harus dengan dosis yang tepat.

4.3. Jumlah Daun Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

4.3.1. Hasil

Hasil penelitian dan perhitungan terhadap jumlah daun pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) yaitu jumlah rata-rata daun tanaman cabai merah yang diberikan dan tidak diberikan perlakuan dengan berbagai konsentrasi dilakukan

dengan cara menghitung jumlah daun setiap helainya. Data dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat dari histogram tinggi tanaman cabai merah pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Histogram rata-rata jumlah daun cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan jumlah rata-rata daun perlakuan B konsentrasi 5% memiliki jumlah rata-rata daun 38,6 dan merupakan jumlah rata-rata daun tertinggi dibandingkan dengan tanaman cabai merah dengan perlakuan lainnya. Tanaman yang diberikan pupuk organik cair limbah wortel perlakuan D dengan konsentrasi 15% memiliki rata-rata jumlah daun 33,6. Perlakuan dengan pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel perlakuan E dengan konsentrasi pemberian 20% memiliki rata-rata jumlah daun 33, dan tanaman yang tidak diberikan pupuk organik cair limbah wortel perlakuan A memiliki rata-rata jumlah daya 32,4. Sedangkan perlakuan C dengan pemberian pupuk organik cair limbah wortel dengan konsentrasi 10% merupakan rata-rata jumlah daun terendah dengan jumlah rata-rata daun yaitu 24.4.

Setelah dilakukannya uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat diagram bahwa perlakuan C terlihat nyata perbedaan terhadap perlakuan A, B, D, E. pada perlakuan A terlihat berbeda nyata terhadap perlakuan C akan tetapi tidak terlihat berbeda nyata terhadap perlakuan B, D, E. Dan pada perlakuan B terlihat berbeda yang nyata terhadap perlakuan C tetapi tidak berbeda yang nyata terhadap perlakuan A, D, E.

4.3.2 Pembahasan

Pada penelitian pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dari hasil analisis data menunjukkan

pengaruh interaksi pupuk terhadap jumlah daun pada tanaman cabai merah. Penelitian jumlah daun didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan B dengan konsentrasi 5% merupakan rata-rata perlakuan dengan jumlah daun tertinggi. Hal ini dikarenakan didukung oleh adanya unsur mikro dan makro yang terdapat didalam pupuk organik cair limbah wortel. Sedangkan penelitian jumlah daun dengan jumlah rata-rata terendah yaitu perlakuan C dengan konsentrasi 10% hal ini dikarenakan adanya pengaruh lingkungan yang menghambat proses fotosintesis yang mengakibatkan daun pada tanaman cabai merah mengalami kekuningan dan gugur. Rendahnya unsur kalium yang terdapat dalam pupuk organik cair juga salah satu penyebab terhambatnya proses fotosintesis yang mengakibatkan daun pada tanaman cabai merah menguning.

Menurut Gunadi dan Sumiati (1990) proses terjadinya fotosintesis terjadi pada bagian daun dimana pada proses tersebut cahaya matahari sangat dibutuhkan untuk menghasilkan karbohidrat yang diperlukan sebagai bahan baku untuk pertumbuhan dan juga perkembangan tanaman selanjutnya, tetapi saat penelitian dilakukan musim hujan yang dimana tanaman cenderung kekurangan sinar atau cahaya matahari untuk dapat mengaktifkan fungsi kalium yang berperan sebagai pengaktifator berbagai enzim agar proses penyerapan unsur hara bagi tanaman dapat maksimal maupun.

Faktor lingkungan akan mempengaruhi proses pembentukan daun salah satu faktor yang membuat pertumbuhan daun terhambat atau gugur yaitu hama dan penyakit. Fakto abiotik dan faktor biotik sangat mempengaruhi pertumbuhan dan juga perkembangan dari tanaman seperti penyakit, hama, suhu, temperature, tanah, matahari, pupuk dan juga hujan (Suprpto, 1993).

Pada saat penelitian sedang dilaksanakan ada beberapa tanaman yang terserang hama trips, dimana hama ini yang mengakibatkan daun pada tanaman cabai menjadi keriting, dan juga serangan dari virus yang mengakibatkan daun menjadi kuning virus tersebut ditularkan oleh kutu kebul atau kutu putih. Tanaman cabai merah yang terserang hama atau penyakit tersebut menunjukkan gejala pucat atau daun keriting (Sedyo, 2005).

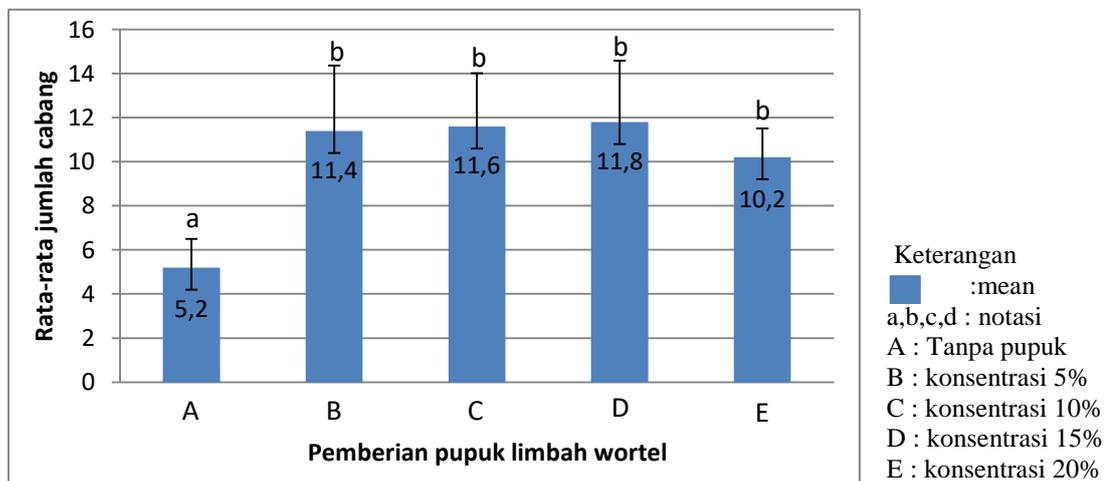
Komponen dari protein, klorofil, enzim dan asam amino yaitu nitrogen. Nitrogen memiliki peran untuk membantu proses pertumbuhan batang, daun, pembentuk klorofil, pertunasan, serta berperan untuk membantu serapan unsur hara, dan nitrogen juga berperan penting untuk meningkatkan kualitas hasil tanaman (Sumarwoto dan Widodo, 2008).

Air dan kebutuhan hara yang cukup sangat berguna dalam meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman, dan dapat berguna untuk menambah perluasan diameter lebar daun (Yusrianti, 2012).

4.4. Jumlah Cabang Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

4.4.1 Hasil

Hasil penelitian dan perhitungan terhadap cabang tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) yaitu berupa jumlah rata-rata cabang tanaman cabai merah yang diberikan dan tidak diberikan perlakuan dengan berbagai konsentrasi dilakukan dengan cara menghitung dan mendata cabang yang tumbuh. Data dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat dari histogram tinggi tanaman cabai merah pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Histogram rata-rata jumlah cabang cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Berdasarkan gambar 4.3 menunjukkan jumlah rata-rata cabang tanaman cabai merah dengan konsentrasi 5%, 10%, 15% memiliki jumlah rata-rata hampir sama, tanaman cabai merah yang diberi perlakuan B dengan konsentrasi 5% memiliki rata-rata jumlah cabang 11,4 dan tanaman cabai merah yang diberi perlakuan C dengan konsentrasi 10% memiliki rata-rata jumlah cabang 11,6 kemudian tanaman cabai merah yang diberi perlakuan D dengan konsentrasi 15% memiliki rata-rata jumlah cabang 11,8 dan merupakan rata-rata tertinggi. Perlakuan E dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata jumlah cabang 10,2 sedangkan tanaman yang tidak diberi perlakuan pupuk organik cair limbah wortel memiliki rata-rata jumlah cabang terendah dengan jumlah rata-rata cabang 5,2.

Setelah dilakukannya uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat diagram bahwa pada perlakuan A terlihat perberbedaan yang nyata terhadap perlakuan B, C, D, dan E. Dan pada perlakuan B terlihat tidak berbeda nyata terhadap perlakuan C, D tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan A dan juga perlakuan E.

4.4.2 Pembahasan

Pada penelitian pemberian pupuk organik cair limbah wortel terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dari hasil analisis data menunjukkan pengaruh interaksi pupuk terhadap jumlah cabang pada tanaman cabai merah. Penelitian pada jumlah cabang tanaman cabai merah didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan D dengan konsentrasi 15% merupakan perlakuan dengan jumlah rata-rata tertinggi tetapi tidak berbeda jauh dengan jumlah rata-rata perlakuan B dan perlakuan C. perlakuan D mendapatkan jumlah rata-rata 11,8 perlakuan B mendapatkan jumlah rata-rata 11,4 dan perlakuan C mendapatkan jumlah rata-rata 11,6 Sedangkan jumlah rata-rata terendah yaitu pada perlakuan A yang tidak diberikan pupuk organik car limbah wortel, hal ini dikarenakan kurang nya nutrisi tambahan seperti nutrisi yang terdapat di dalam kandungan pupuk organik cair limbah wortel dan tanaman cabai merah hanya menyerap nutrisi yang terdapat di tanah saja yang mana hal ini akan mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan dan tunas baru pada cabang pada tanaman cabai merah. Konsentrasi pemberian pupuk yang terbaik untuk pertumbuhan jumlah cabang tanaman cabai merah yaitu konsentrasi 15%, 10% dan 5%.

Menurut Liferdi (2010) unsur P memiliki fungsi dan peran penting untuk pembentukan sel baru pada suatu jaringan yang sedang berkembang sehingga tanaman tersebut dapat berkembang dengan baik.

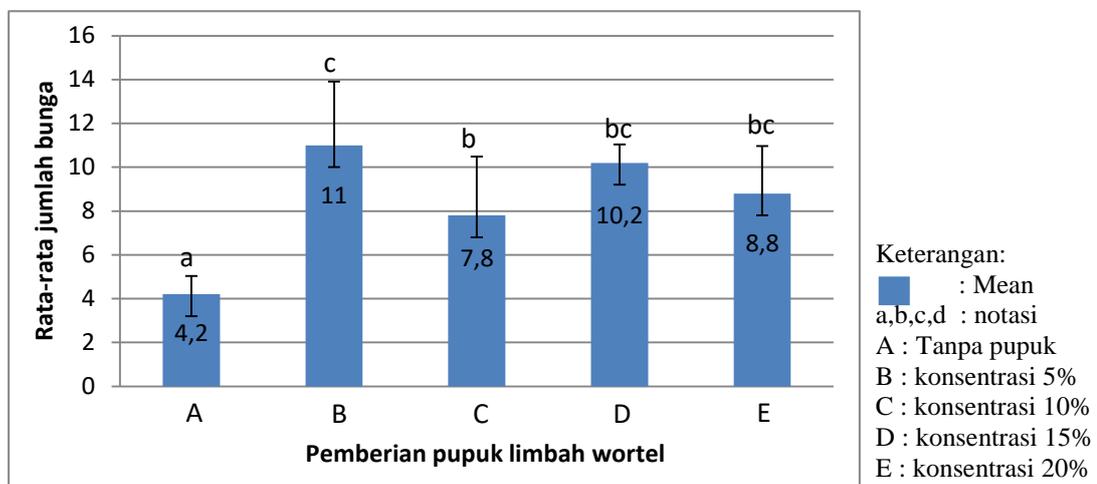
Menurut Lingga dan Marsono (2001) menyatakan bahwa penambahan unsur nitrogen sangat bermanfaat untuk membantu pertumbuhan tanaman keseluruhan bagian tumbuhan khususnya pada bagian batang agar dapat bertambah tinggi, menambah diameter batang, dan juga jumlah cabang, serta dapat membantu dalam pembentukan klorofil, dimana klorofil sangat berperan dalam proses fotosintesis, banyaknya kandungan nitrogen yang diserap oleh tanaman maka semakin banyak pula daun, batang dan tunas yang tumbuh pada tanaman. Menurut Azis *et al.*(2006), menyatakan bahwa pemberian nitrogen dengan jumlah yang cukup akan merangsang laju

pembelahan sel, seperti penumbuhan akar, pertumbuhan daun serta batang yang dapat berlangsung dengan cepat.

4.5. Jumlah Bunga Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

4.5.1 Hasil

Hasil penelitian dan perhitungan terhadap bunga tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) yaitu berupa jumlah rata-rata bunga tanaman cabai merah yang diberikan dan tidak diberikan perlakuan dengan berbagai konsentrasi dilakukan dengan cara menghitung dan mendata bunga yang muncul. Data dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat dari histogram tinggi tanaman cabai merah pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Histogram jumlah bunga cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Berdasarkan gambar 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bunga tanaman cabai merah yang diberi perlakuan B dengan konsentrasi 5% merupakan rata-rata tertinggi dengan rata-rata jumlah bunga yaitu 11. Tanaman cabai merah yang diberi perlakuan D dengan konsentrasi 15% memiliki rata-rata jumlah bunga 10,2. Perlakuan E dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata jumlah bunga 8,8 dan tanaman yang diberi perlakuan C dengan konsentrasi 10% memiliki rata-rata jumlah bunga 7,8 sedangkan tanaman yang tidak di beri perlakuan (A) pupuk organik cair limbah wortel merupakan rata-rata terendah dengan rata-rata jumlah bunga 4,2.

Setelah dilakukannya uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat diagram bahwa perlakuan A terlihat berbeda nyata terhadap perlakuan B, C, D, dan E. dan perlakuan B terlihat berbeda nyata terhadap perlakuan A,C dan E tetapi terlihat tidak berbeda nyata terhadap perlakuan D. perlakuan C terlihat perberbedaan yang nyata terhadap perlakuan A, B, D, dan E.

4.5.2 Pembahasan

Pada penelitian pemberian pupuk organik cair POC dari limbah wortel terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dari hasil analisis data dapat dilihat bahwa pengaruh interaksi pupuk terhadap jumlah bunga pada tanaman cabai merah. Dari data analisis jumlah bunga tanaman cabai merah didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa B dengan konsentrasi 5% merupakan perlakuan dengan jumlah rata-rata tertinggi dengan hasil nilai rata-rata yaitu 11. Sedangkan hasil terendah ditunjukkan pada perlakuan A yang tidak diberikan pupuk organik cair limbah wortel dengan nilai rata-rata jumlah bunga yaitu 4,2. Hal ini dikarenakan kurangnya nutrisi yang diserap tanaman mengalami hambatan pada proses pertumbuhan tanaman cabai dan mengakibatkan pertumbuhan bunga semakin sedikit.

Menurut Kang dan Enril (1986) dalam Koesriharti dkk (1999) hasil tanaman cabai akan dipengaruhi dari banyaknya jumlah bunga yang dapat tetap hidup dan berkembang sampai terus berkembang menjadi buah. Tingginya tingkat gugurnya bunga dan buah pada tanaman cabai bukanlah masalah yang mudah diatasi hal ini akan mempengaruhi hasil panen yang diinginkan. Hal tersebut akan mengakibatkan turunnya produksi yang signifikan. Untuk mengatasi hal tersebut unsur hara yang dibutuhkan haruslah cukup seperti unsur fosfor (P), sulfur (S), kalsium (Ca), dan boron (B) yang memiliki peranan yang cukup penting untuk proses pembentukan fisiologis tanaman terutama pada proses pembungaan dan pembuahan. Unsur P juga sangat berperan bagi tanaman pada saat fase generatif tanaman dimana unsur P berfungsi untuk membentuk primordial bunga, membentuk organ reproduksi tanaman, dan membantu merangsang pemasakan buah dan biji (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

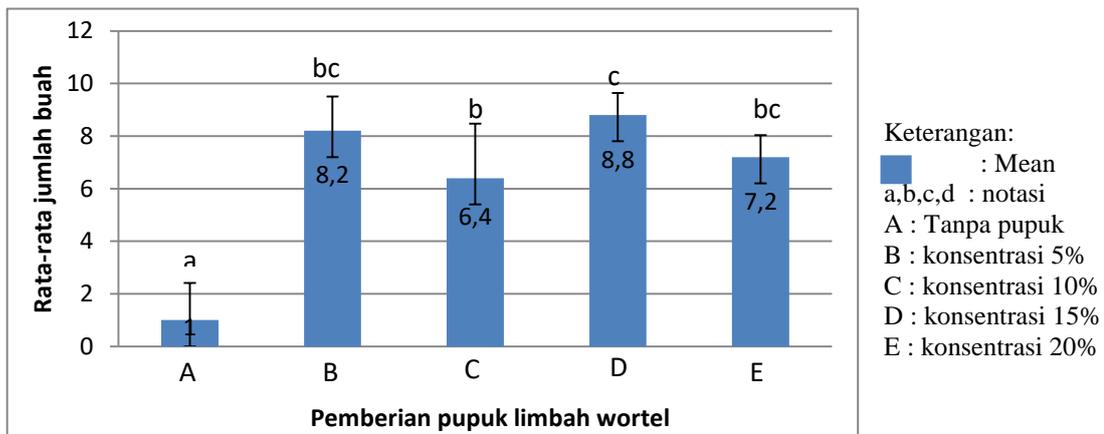
Pada fase generatif unsur P haruslah cukup, karena apabila tanaman kekurangan unsur P maka proses pembentukan bunga pada tanaman akan terhambat, sehingga jumlah bunga yang dihasilkan akan lebih sedikit. Kandungan unsur Cadan B juga mempengaruhi proses pembungaan dan pembuahan (Kowalska & Sady, 2012; Michalajc & Dzida, 2012).

Ketersediaan unsur nitrogen yang cukup juga selain berfungsi meningkatkan pertumbuhan vegetative, nitrogen juga dapat meningkatkan pertumbuhan generatif tanaman seperti memperbanyak jumlah bunga, memperbanyak jumlah buah, hasil pertanaman lebih baik (Alabi, 2006)

4.6. Jumlah Buah Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)

4.6.1 Hasil

Hasil penelitian dan perhitungan terhadap buah tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) yaitu berupa jumlah rata-rata buah tanaman cabai merah yang diberikan dan tidak diberikan perlakuan dengan berbagai konsentrasi dilakukan dengan cara menghitung dan mendata buah yang muncul. Data dari hasil penelitian tersebut dapat dilihat dari histogram tinggi tanaman cabai merah pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Histogram jumlah buah cabai merah (*Capsicum annum L.*)

Berdasarkan gambar 4.5 menunjukkan bahwa rata-rata buah tanaman cabai merah yang diberi perlakuan D dengan konsentrasi 15% merupakan rata-rata tertinggi dengan jumlah rata-rata buah 8,8. Tanaman cabai merah dengan perlakuan B dengan konsentrasi 5% memiliki rata-rata jumlah buah 8,2. dan pada perlakuan E dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata jumlah buah 7,2. Tanaman cabai merah yang diberi perlakuan C dengan konsentrasi 10% memiliki rata-rata jumlah buah 6,4 dan jumlah rata-rata buah terendah pada tanaman cabai merah yaitu tanaman yang tidak diberi perlakuan pupuk organik cair limbah wortel memiliki rata-rata jumlah buah 1.

Setelah dilakukannya uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Berdasarkan hasil diatas dapat dilihat diagram bahwa perlakuan A terlihat perberbedaan yang nyata terhadap perlakuan B, C, D, dan E. dan pada perlakuan D juga terlihat perberbedaan yang nyata terhadap perlakuan A,C dan E tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B. perlakuan C terlihat berbeda nyata terhadap perlakuan A, B, D, dan E.

4.6.2 Pembahasan

Pada penelitian pemberian pupuk organik cair limbah wortel terhadap tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) dari hasil analisis data dapat dilihat pengaruh interaksi pupuk terhadap jumlah daun pada tanaman cabai merah. Penelitian pada jumlah atau hasil buah tanaman cabai merah didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa perlakuan D dengan konsentrasi 15% merupakan perlakuan dengan jumlah rata-rata tertinggi dengan nilai rata-rata jumlah buah yaitu 8,8. Sedangkan jumlah rata-rata terendah yaitu pada perlakuan A dimana tanaman tidak diberikan pupuk organik cair. Hal ini diakibatkan tanaman yang tidak diberikan pupuk kekurangan nutrisi dimana mengakibatkan pertumbuhan bunga dan buah tidak berlangsung dengan baik, tanaman yang tidak diberikan pupuk organik cair limbah wortel hanya memanfaatkan hara yang terdapat di tanah dan tidak mendapat asupan hara dari pupuk sehingga kemampuan tanaman untuk menghasilkan buah dan bunga rendah. Faktor lingkungan juga mempengaruhi pertumbuhan bunga dan buah pada tanaman.

Menurut Primanto (1998) menyatakan pada masa generatif tanaman membutuhkan energi yang dihasilkan dari unsur-unsur hara seperti kalium, fosfor dan nitrogen, unsur hara tersebut yang berperan untuk menghasilkan energi yang sangat dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya. Energi sangat berperan penting untuk membantu tanaman dalam proses pembungaan dan pembuahan serta pertumbuhan lainnya. Syarief (1986) menyatakan dalam proses pembungaan dan proses pematangan buah dan biji unsur fosfor dan kalium sangat dibutuhkan buah yang dihasilkan memiliki berat dan bentuk yang baik serta dapat membantu pembentukan mineral, karbohidrat dan protein pada buah (Novizan, 2002).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari data analisis juga pembahasan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan:

1. Pupuk organik cair dari limbah wortel mampu membuktikan kelayakannya hal tersebut terbukti dari hasil yang ditunjukkan oleh data-data penelitian yang sudah dilakukan bahwa terdapat pengaruh yang nyata pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*). Hasil tersebut dapat dilihat dari data signifikan ANOVA dan uji lanjutan Duncan (DMRT).
2. Pemberian pupuk organik cair dari limbah wortel sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah, pada penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan tanaman yang diberikan perlakuan konsentrasi yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata dibandingkan tanaman yang tidak diberikan perlakuan pupuk organik cair limbah wortel. Hasil tersebut dapat dilihat dari diagram rata-rata hasil penelitian.
3. Pada penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa perlakuan B dengan konsentrasi 5%, perlakuan D dengan konsentrasi 15% merupakan perlakuan dengan hasil yang paling optimal. Berpengaruh terhadap tinggi tanaman dengan rata-rata nilai tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 36.5, jumlah daun dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 38.6, jumlah cabang dengan rata-rata nilai tertinggi pada konsentrasi 15% yaitu 11,8, jumlah bunga dengan nilai rata-rata tertinggi pada konsentrasi 5% yaitu 11 dan jumlah buah dengan rata-rata nilai tertinggi pada konsentrasi 15% yaitu 8.8.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah wortel terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*) maka penulis ingin memberikan saran :

1. Jika ingin melakukan penelitian mengenai penelitian ini maka diperlukan penelitian lanjutan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat pada penggunaan pupuk organik cair limbah wortel, sehingga didapatkan informasi dan hasil yang paling optimal bagi pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*).
2. Sebaiknya wortel yang akan digunakan untuk dijadikan pupuk adalah wortel yang sudah benar-benar tidak layak pakai agar dapat memudahkan proses fermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alabi, D.A. 2006. *Effect of Fertilizer Phosphorus and Poultry Droppings Treatments on Growth and Nutrient Components of Pepper (Capsium Annum L.)*. African journal of Biotechnology. 5(8):671-677.
- Ali, N. B. R., dan E. Rahayu. 1994. Wortel dan Lobak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Azis, A. H., M. Y. Surung, dan Buraerah. 2006. *Produktivitas Tanaman Selada Pada Berbagai Dosis Posidan-HT*. Jurnal Agrisistem. 2(1):36-42.
- Bidlack, W.R. and W. Wang, 2000, *Designing Functional Foods to Enhance Health*, in W.R. Bidlack, S.T. Omaye, M.S. Meskin & D.K.W. Topham (Eds.). *Phytochemicals as Bioactive Agents* (pp. 241-270), Lancaster: Teclmomic Publishing Company.
- Budiman, Eriyandi. 2014. *Cara dan Upaya Budidaya Wortel*. CV.Gaza Publishing.
- Cahyono, Bambang. 2002. *Wortel Teknik Budidaya Dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Danarto S. 2011. *Pembuata Pupuk dan Pestisida Organik*. Indonesia Forestry And Governance Institute. Yogyakarta.
- Djuarnani, N. Dkk. 2005. *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Evizal, Rusdi. 2014. *Dasar Dasar Produksi Perkebunan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Gunadi, N. dan E. Sumiati. 1990. *Pengaruh Waktu Aplikasi dan Dosis Pupuk N.P.K terhadap Hasil Lombok Dalam Sistem Tumpangsari Dengan Kacang Gog dan Selada*. Buletin Penelitian Holtikultura. 19(2):78-79.
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- <https://www.google.com/search?q=cabai+merah&safe//> Diakses Tanggal, 12 September 2019, pukul 02:17 WIB.
- Jumin, H.B. 2002. *Agronomi*. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Kartasapoetra, G., A.G. Kartasapoetra, dan M.M. Sutedjo. 1991. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air Edisi Kedua*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Kowalska, I, and W Sady. 2012. *Effect of nitrogen form, type pf polyethylene film covering the tunnel and stage of fruit development on calcium content in sweet pepper fruits*. Acta Sci Pol Hortorum Cultus. 11:91-100.

- Kristina, N. N. dan S F SYAHID. 2012. *Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas In Vitro, Produksi Rimpang dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan*. Jurnal Littri 18(3), 125-134.
- Lestari, LP. Satro, Y. dan Irawati, A.F.C. 2011. *Kajian Teknologi Fermentasi Limbah Ikan Sebagai Pupuk Organik*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta.
- Liferdi, L. 2010. *Efek Pemberian Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Status Hara Pada Bibit Manggis*. J. Hort. Vol.20(1) : 18-26.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Marlina, S. 2016. *Analisis N dan P Pupuk Organik Cair Kombinasi Daun Lamtoro Limbah Tahu dan Feses Sapi*. Publikasi Ilmiah. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Ilmu Pendidikan Ilmu pengetahuan. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Michalajc, Z, and K Dzida. 2012. *Yielding and biological value of sweet papper fruits depending on foliar feeding using calcium*. Acta Sci Pol Hortorum Cultus. 11:255-264.
- Netty, W. (2002). *Optimasi Medium untuk Multiplikasi Tunas Kana (Canna hibryda Hort.) dengan Penambahan Sitokinin*. J. Biosains dan Bioteknologi Indonesia. 2 (1), 27–31.
- Notohadiprawiro, T. S. Soekodarmojo dan E. Sukana. 2006. *Pengolaan Kesuburan Tanah dan Peningkatan Efisiensi Pemupukan*. Repro Ilmu Tanah Universits Gajah Mada. Yogyakarta.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan Efektif*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Nugroho, panji. 2014. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Pustaka baru press, Yogyakarta.
- Nuha, Ulin. 2016. *Hujan Rejeki Dari Budidaya Cabai*. Vilam Media, Jawa Barat.
- Nyakpa, M. Y., A.M. Lubis., M.A. Pulung., G.B. Hong., dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Parnata, Ayub S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Perdana, D. 2009. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organic Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Permatasari, S.D. dan Nurhidayati, T. 2014. *Pengaruh Inokulan Bakteri Penambat Nitrogen, Bakteri Pelarut Fosfat dan Mikoriza Asal Desa Condor, Lumajang Jawa Timur Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabe Rawit*. Jurnal Sains dan Seni 3(2).
- Prajnanta, F. 2008. *Agribisnis cabai hibrida*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Primanto, H. 1998. *Pemupukan Tanaman Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Purwendro, S., dan Nurhidayat. 2006. *Mengolah Sampah untuk Pupuk dan Pestisida Organik*. Seri Agritekno, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Reynad D. P. Gultom. Dan Rillya Kharisma Prabatiwi. 2017. *Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Menjadi Pupuk Organik Cair Menggunakan Mikroorganisme Aspergillus Niger, Pseudomonas Putida Dan Bioaktivator Em*. Laporn Skripsi. Surabaya.\
- Rosmarkam dan Nasih Widya Yuwono. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rukmana, Rahmat., Ir. (1997). *Bertanam Wortel*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Setyamidjaja, Djoehana. 1985. *Bertanam Kelapa Hibrida*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sudjianto, U. dan V. Krestiani. 2009. *Studi dan Dosis NPK Pada Hasil Buah Melon (Cucumis melo L.)*. *Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Sumarwoto, dan W. Widodo. 2008. *Pertumbuhan dan Hasil Elephant Food Yam (Amorphophallus muelleri Blume) Priode tumbuh Pertama Pada Berbagai Dosis Pupuk N dan K*. *Agrivita* 30: 29-37.
- Suprpto. 1993. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Susi, N., Sutrinah, dan Rizal, M. 2018. *Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nenas*. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2): 46-51
- Syarief, E. S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Wahyudi. 2011. *Panen Cabai Sepanjang Tahun*. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Wahyunindyawati, F. Kasijadi, dan Abu. 2012. *Pengaruh pemberian pupuk organik "Biogreen Granul" terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah*. *Journal Basic Science And Technology* 1 : 21-25.
- Yunita febrianti, Damhuri, dan Sudrajat hittah wahi. 2016. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Sayur Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. 1(3): (47-55).
- Yusrianti. 2012. *Pengaruh Pupuk Kandang dan Kadar Air tanah Terhadap Produksi Selada (Lactuca sativa L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Riau.

Lampiran 1. Data hasil SPSS tinggi tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*).

ONEWAY jumlahdaun BY perlakuan
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05)

Oneway

Descriptives								
Tinggi Tanaman								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	5	20.960	2.2832	1.0211	18.125	23.795	17.5	23.4
2	5	36.500	2.7009	1.2079	33.146	39.854	33.0	39.0
3	5	22.440	2.3201	1.0376	19.559	25.321	19.4	24.7
4	5	25.820	5.6322	2.5188	18.827	32.813	20.8	32.3
5	5	22.580	2.4631	1.1015	19.522	25.638	18.4	24.3
Total	25	25.660	6.5195	1.3039	22.969	28.351	17.5	39.0

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Tinggi Tanaman	Based on Mean	6.316	4	20	.002
	Based on Median	.893	4	20	.486
	Based on Median and with adjusted df	.893	4	8.018	.510
	Based on trimmed mean	5.948	4	20	.003

ANOVA					
Tinggi Tanaman					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	797.380	4	199.345	17.901	.000
Within Groups	222.720	20	11.136		
Total	1020.100	24			

Tinggi Tanaman					Notasi
Duncan ^a					
Dosis	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
1	5	20.960			a
3	5	22.440	22.440		ab
5	5	22.580	22.580		ab
4	5		25.820		b
2	5			36.500	c
Sig.		.477	.145	1.000	
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.					

Lampiran 2. Data hasil SPSS jumlah daun (*Capsicum annum L.*).

ONEWAY jumlahdaun BY perlakuan

/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY

/MISSING ANALYSIS

/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05) .

Oneway

Descriptives								
jumlahdaun								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	5	32.400	14.7919	6.6151	14.033	50.767	16.0	51.0
5%	5	38.600	15.9468	7.1316	18.799	58.401	20.0	63.0
10%	5	24.400	6.3482	2.8390	16.518	32.282	17.0	34.0
15%	5	33.600	6.5803	2.9428	25.430	41.770	28.0	45.0
20%	5	33.000	6.3246	2.8284	25.147	40.853	28.0	44.0
Total	25	32.400	11.0076	2.2015	27.856	36.944	16.0	63.0

Test of Homogeneity of Variances			
jumlahdaun			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.213	4	20	.104

ANOVA					
jumlahdaun					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	521.200	4	130.300	1.092	.387
Within Groups	2386.800	20	119.340		
Total	2908.000	24			

jumlahdaun			
Duncan ^a			
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	notasi
		1	
10%	5	24.400	a
0%	5	32.400	a
20%	5	33.000	a
15%	5	33.600	a
5%	5	38.600	a
Sig.		.078	
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.			
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.			

Lampiran 3. Data hasil SPSS jumlah cabang (*Capsicum annum L.*).

ONEWAY HASIL BY PERLAKUAN
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05) .

Oneway

Descriptives								
hasil								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0 %	5	5.2000	1.30384	.58310	3.5811	6.8189	4.00	7.00
5 %	5	11.4000	2.96648	1.32665	7.7166	15.0834	8.00	16.00
10 %	5	11.6000	2.40832	1.07703	8.6097	14.5903	9.00	15.00
15 %	5	11.8000	2.77489	1.24097	8.3545	15.2455	8.00	15.00
20 %	5	10.2000	1.30384	.58310	8.5811	11.8189	9.00	12.00
Total	25	10.0400	3.27210	.65442	8.6893	11.3907	4.00	16.00

Test of Homogeneity of Variances			
hasil			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.257	4	20	.319

ANOVA					
hasil					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	154.160	4	38.540	7.498	.001
Within Groups	102.800	20	5.140		
Total	256.960	24			

hasil					
	jumlahcabang	N	Subset for alpha = 0.05		Notasi
			1	2	
Duncan ^a	0 %	5	5.2000		a
	20 %	5		10.2000	b
	5 %	5		11.4000	b
	10 %	5		11.6000	b
	15 %	5		11.8000	b
	Sig.			1.000	.319
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.					

Lampiran 4. Data hasil SPSS jumlah bunga (*Capsicum annum L.*).

```

ONEWAY jumlahbunga BY perlakuan
  /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05) .

```

Oneway

Descriptives								
jumlahbunga								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0%	5	4.200	.8367	.3742	3.161	5.239	3.0	5.0
5%	5	11.000	2.9155	1.3038	7.380	14.620	8.0	15.0
10%	5	7.800	2.6833	1.2000	4.468	11.132	6.0	12.0
15%	5	10.200	.8367	.3742	9.161	11.239	9.0	11.0
20%	5	8.800	2.1679	.9695	6.108	11.492	6.0	12.0
Total	25	8.400	3.0822	.6164	7.128	9.672	3.0	15.0

Test of Homogeneity of Variances			
jumlahbunga			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.298	4	20	.031

ANOVA					
jumlahbunga					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	140.800	4	35.200	8.073	.000
Within Groups	87.200	20	4.360		
Total	228.000	24			

Jumlahbunga					
Duncan ^a					
perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			Notasi
		1	2	3	
0%	5	4.200			a
10%	5		7.800		b
20%	5		8.800	8.800	bc
15%	5		10.200	10.200	bc
5%	5			11.000	c
Sig.		1.000	.100	.130	
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.					
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.					

Lampiran 5. Data hasil SPSS jumlah buah (*Capsicum annum L.*).

ONEWAY HASIL BY PERLAKUAN

/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY

/MISSING ANALYSIS

/POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05) .

Oneway

Descriptives								
hasil								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
0 %	5	1.0000	1.41421	.63246	-.7560	2.7560	.00	3.00
5 %	5	8.2000	1.30384	.58310	6.5811	9.8189	7.00	10.00
10 %	5	6.4000	2.07364	.92736	3.8252	8.9748	5.00	10.00
15 %	5	8.8000	.83666	.37417	7.7611	9.8389	8.00	10.00
20 %	5	7.2000	.83666	.37417	6.1611	8.2389	6.00	8.00
Total	25	6.3200	3.10537	.62107	5.0382	7.6018	.00	10.00

Test of Homogeneity of Variances			
hasil			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.173	4	20	.352

ANOVA					
hasil					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	193.840	4	48.460	25.777	.000
Within Groups	37.600	20	1.880		
Total	231.440	24			

hasil						
			Subset for alpha = 0.05			Notasi
	jumlahbuah	N	1	2	3	
Duncan ^a	0 %	5	1.0000			a
	10 %	5		6.4000		b
	20 %	5		7.2000	7.2000	bc
	5 %	5		8.2000	8.2000	bc
	15 %	5			8.8000	c
	Sig.			1.000	.062	.095
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.						
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.						

Lampiran 6. Data hasil penelitian dan pengukuran parameter tanaman cabai merah

Table 1. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu I (7 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	7	8	8	9	5	37	7,4
B	5	8	8	7	6	34	6,5
C	9	7	5	7	5	33	6,6
D	7	6	7	8	7	35	7
E	7	5	6	6	9	33	6,6

Tabel 2. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu II (14 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	15	15	17	16	12	75	15
B	13	19	18,5	16	14,5	81	16,2
C	17	16,5	13,5	14	13,5	74,5	14,9
D	14,5	16	14	16,5	13,5	74,5	14,9
E	17	13	16	16	18	80	16

Tabel 3. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu III (21 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	15	15,5	17	16,5	14	78	15,6
B	14	19	19	16	15	83	16,6
C	17,5	17	14	14,8	14	77,3	15,46
D	14,5	16,4	14,6	17	14	76,5	15,3
E	17	13,2	16,7	16,5	19	82,4	16,48

Tabel 4. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu IV (28 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	15,7	16	17,5	17	14	80,2	16,04
B	15,5	19,8	19	17,5	15	86,8	17,36
C	18,5	18,3	14,5	15	14,5	80,8	16,16
D	15,5	17	15	17,5	15	80	16
E	17,5	17,7	17	17	20,5	89,7	17,94

Tabel 5. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu V (35 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	16	18	20	20	14,5	88,5	17,7
B	16,5	21	21,5	22	18	99	19,8
C	20	20	16	18	17	91	18,2
D	18	19	15,5	21	18	91,5	18,3
E	20,3	14,5	19,5	18	22	99,3	18,86

Tabel 6. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu VI (42 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	17,5	18	21	20	15	91,5	18,3
B	16,8	21,5	22	23	19	102,3	20,46
C	21,5	22	16	18,5	17,5	95,5	19,1
D	18,6	19	17	21,5	19	95,1	19,02
E	21	15	20	18,5	22	96,5	19,3

Tabel 7. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu VII (49 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	18	18,5	21,3	20,5	15,3	93,6	18,72
B	18	22	23	24	21	108	21,6
C	22	22	17	19	18	98	19,6
D	19	20	17,5	22	19,4	98,2	19,64
E	21,5	15,6	21	20	22,7	100,8	20,16

Tabel 8. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu VIII (56 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	18,7	19	21,7	21	15,8	96,2	19,24
B	18,4	23	24	24,7	21,7	111,8	22,36
C	22,5	22,5	17,5	21	19	102,5	20,5
D	19,5	20,8	18	22,4	20	100,7	20,14
E	22	16	21,5	20,6	23	103,1	20,62

Tabel 9. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu IX (63 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	19	19,3	22	21,3	16	97,6	19,52
B	24	30	31	28	23	136	27,2
C	23	23	18	21,5	19,3	104,8	20,96
D	26	21	18,6	25	20,5	111,1	22,22
E	22,4	16,4	21,8	21	23,3	104,9	20,98

Tabel 10. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu X (70 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	19,3	19,6	22,4	21,7	16,3	99,3	19,86
B	28,7	33	36,3	30	27	155	31
C	23,6	23,4	18,5	21,8	19,8	107,1	21,42
D	28,5	21,5	19	28,3	21	118,3	23,66
E	23	17	22	21,5	23,5	107	21,4

Tabel 11. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu XI (77 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	19,7	20	22,7	22	16,8	101,2	20,24
B	31	36,4	38	33	29,5	167,9	33,58
C	24	23,7	18,8	22	20	108,5	21,7
D	30	21,8	21	30,5	21,4	124,7	24,94
E	23,6	17,6	22,5	21,8	23,8	109,3	21,86

Tabel 12. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu XII (84 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	20	20,3	23	22,2	17	102,5	20,5
B	33,5	38	38,6	35	31,4	176,5	35,5
C	24,3	24	19	22,4	20,4	110,1	22,02
D	31	22	20,3	31	21,8	126,1	25,22
E	24	18	23	22	24	111	22,2

Tabel 13. data tinggi tanaman cabai merah pada pengukuran minggu XIII (91 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (cm)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	20,5	20,8	23,4	22,6	17,5	104,8	20,96
B	34,3	38,7	39	37,5	33	182,5	36,5
C	24,7	24,4	19,4	23	20,7	112,2	22,44
D	31,6	22,4	20,8	32,3	22	129,1	25,82
E	24,3	18,4	23,5	22,4	24,3	112,9	22,58

Lampiran 7. Data hasil penelitian dan pengukuran parameter tanaman cabai merah

Tabel 1. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke I (7 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	4	5	5	5	4	23	4,6
B	3	2	4	5	3	17	3,4
C	6	4	3	6	3	22	4,4
D	6	4	5	6	3	24	4,8
E	8	6	6	2	6	28	5,6

Tabel 2. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke II (14 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	4	3	4	6	3	20	4
B	3	2	4	4	3	16	3,2
C	7	3	3	4	3	20	4
D	6	4	5	7	3	25	5
E	8	5	8	2	8	31	6,2

Tabel 3. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke III (21 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	5	3	11	10	5	34	6,8
B	6	6	10	7	4	33	6,6
C	10	5	4	8	7	34	6,8
D	9	8	8	10	5	43	8,6
E	12	8	13	5	13	51	10,2

Tabel 4. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke IV (28 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	7	4	18	17	10	56	11,2
B	13	8	17	6	12	56	11,2
C	15	8	6	9	9	47	9,4
D	14	17	7	14	8	60	12
E	18	16	17	8	15	74	14,8

Tabel 5. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke V (35 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	9	7	26	23	18	83	16,6
B	19	13	30	10	18	90	18
C	20	11	6	12	13	62	12,4
D	21	23	10	18	13	85	17
E	23	24	20	12	18	97	19,4

Tabel 6. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke VI (42 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	10	10	36	29	27	112	22,4
B	24	18	38	18	26	124	24,5
C	28	15	8	15	17	83	16,6
D	36	31	15	24	19	125	25
E	25	31	23	20	22	121	24,2

Tabel 7. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke VII (49 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	9	9	35	35	37	125	25
B	23	17	46	35	31	152	30,4
C	27	15	12	16	18	88	17,6
D	36	30	20	27	23	136	27,2
E	24	42	28	31	27	134	26,8

Tabel 8. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke VIII (56 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	12	13	37	35	44	141	28,2
B	25	17	52	38	31	163	32,6
C	28	17	12	18	19	94	18,8
D	34	30	23	29	25	141	28,2
E	25	42	28	31	28	154	19,25

Tabel 9. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke IX (63 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	11	13	37	38	44	143	28,6
B	25	19	60	38	32	174	34,8
C	28	17	14	18	19	96	19,2
D	37	31	23	27	23	113	22,6
E	26	44	29	32	28	159	31,8

Tabel 10. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke X (70 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	14	15	36	38	48	151	30,2
B	28	19	63	40	34	184	36,8
C	31	18	16	21	22	108	21,6
D	40	32	25	30	27	154	30,8
E	26	42	30	31	29	158	31,6

Tabel 11. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke XI (77 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	17	15	35	38	48	153	30,6
B	29	21	62	40	34	186	37,2
C	32	19	16	22	22	111	22,2
D	39	32	25	32	28	156	31,2
E	26	45	30	32	31	164	32,8

Tabel 12. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke XII (84 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	17	17	34	40	49	157	31,4
B	29	21	62	43	34	189	37,8
C	30	19	19	22	25	115	23
D	42	34	27	32	28	163	32,6
E	28	45	33	34	29	169	33,8

Tabel 13. data jumlah daun tanaman cabai merah pada minggu ke XIII (91 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total (helai)	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	19	16	35	41	51	125	25
B	32	20	63	43	35	193	38,6
C	34	17	21	24	26	122	24,4
D	45	32	28	32	31	168	33,6
E	28	44	31	32	30	165	33

Lampiran 8. Data hasil penelitian dan pengukuran parameter tanaman cabai merah

Tabel 1. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke V (35 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	1	1	3	2	2	9	1,8
B	2	2	3	1	2	10	2
C	2	1	1	1	1	6	1,2
D	2	2	1	2	1	8	1,6
E	2	2	2	1	2	9	1,8

Tabel 2. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke VI (42 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	1	1	3	2	2	9	1,8
B	3	2	4	2	3	14	2,8
C	2	2	1	1	2	8	1,6
D	3	3	2	2	2	12	2,4
E	2	3	2	2	2	11	2,2

Tabel 3. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke VII (49 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	1	1	3	3	3	11	2,2
B	3	2	6	3	4	18	3,5
C	2	2	1	2	2	9	1,8
D	3	3	2	2	2	12	2,4
E	2	4	3	3	2	14	2,8

Tabel 4. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke VIII (56 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	2	2	4	3	4	15	3
B	3	3	7	4	8	25	5
C	3	5	2	2	2	14	2,8
D	5	4	2	6	2	19	3,8
E	2	4	3	3	2	14	2,8

Tabel 5. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke IX (63 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	2	2	4	4	5	17	3,4
B	3	6	7	7	9	32	6,4
C	5	7	5	7	8	32	6,4
D	10	7	5	6	4	32	6,4
E	4	5	5	5	5	24	4,8

Tabel 6. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke X (70 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	3	3	5	4	6	21	4,2
B	5	7	7	8	7	34	6,8
C	6	9	9	9	7	40	8
D	11	7	7	10	7	42	8,4
E	6	8	7	9	7	37	7,4

Tabel 7. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke XI (77 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	3	3	5	4	6	21	4,2
B	8	10	8	11	5	42	8,4
C	8	11	9	8	8	44	8,8
D	10	6	7	12	9	44	8,8
E	6	10	9	9	6	40	8

Tabel 8. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke XII (84 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	4	3	6	4	6	23	4,6
B	7	10	12	10	8	47	9,4
C	9	13	8	8	10	48	9,6
D	12	9	5	14	11	47	9,4
E	8	11	11	9	8	47	9,4

Tabel 9. data jumlah cabang tanaman cabai merah pada minggu ke XIII (91 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	4	4	6	5	7	26	5,2
B	10	12	16	11	8	57	11,4
C	11	15	10	9	13	58	11,6
D	13	10	8	15	13	56	11,2
E	9	11	12	9	10	51	10,2

Lampiran 9. Data hasil penelitian dan pengukuran parameter tanaman cabai merah

Tabel 1. data jumlah bunga tanaman cabai merah pada minggu ke VIII (56 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	-	-	-	2	-	2	0,4
B	3	4	4	-	4	15	3
C	-	2	2	4	5	13	2,6
D	2	2	2	3	2	11	2,2
E	-	5	4	2	3	14	2,8

Tabel 2. data jumlah bunga tanaman cabai merah pada minggu ke IX (63 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	-	-	3	4	3	10	2
B	8	8	6	3	7	32	6,4
C	3	6	5	7	7	28	5,6
D	5	4	4	5	4	22	4,4
E	2	7	7	5	5	26	5,2

Tabel 3. data jumlah bunga tanaman cabai merah pada minggu ke X (70 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	-	-	4	4	4	12	2,4
B	8	10	10	8	7	43	8,6
C	5	8	5	7	5	30	6
D	8	8	8	8	7	39	7,8
E	5	7	7	6	8	33	6,6

Tabel 4. data jumlah bunga tanaman cabai merah pada minggu ke XI (77 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	3	-	3	5	4	15	3
B	13	16	15	12	9	65	13
C	8	10	6	10	8	42	8,4
D	13	14	11	12	12	62	12,4
E	10	10	8	8	11	37	7,4

Tabel 5. data jumlah bunga tanaman cabai merah pada minggu ke XII (84 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	5	-	4	5	5	19	3,8
B	13	17	15	12	9	50	10
C	6	10	6	12	6	40	8
D	11	11	11	10	10	53	10,6
E	10	8	6	8	11	43	8,6

Tabel 6. data jumlah bunga tanaman cabai merah pada minggu ke XIII (91 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	4	3	5	4	5	21	4,2
B	10	15	13	9	8	55	11
C	6	9	6	12	6	39	7,8
D	11	10	9	11	10	51	10,2
E	8	9	6	9	12	44	8,8

Lampiran 10. Data hasil penelitian dan pengukuran parameter tanaman cabai merah

Tabel 1. data jumlah buah tanaman cabai merah pada minggu ke XI (77 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	-	-	-	2	-	2	0,4
B	5	5	5	4	4	23	4,6
C	4	3	2	4	2	15	3
D	4	5	4	4	4	21	4,2
E	2	2	1	3	5	13	2,6

Tabel 2. data jumlah buah tanaman cabai merah pada minggu ke XII (84 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	1	-	-	2	3	6	1,2
B	8	9	8	7	6	38	7,6
C	6	5	5	7	5	28	5,6
D	7	8	8	7	6	36	7,2
E	5	5	4	5	6	24	4,8

Tabel 3. data jumlah buah tanaman cabai merah pada minggu ke XIII (91 HST)

Perlakuan	Ulangan					Total	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
A	-	-	3	3	2	8	1,6
B	8	10	9	7	7	41	8,2
C	6	6	5	10	5	35	7
D	9	9	8	10	8	44	8,8
E	7	8	6	7	8	35	7

Lampiran 11. Dokumentasi penelitian



1. Limbah wortel



2. Pembuatan pupuk hari pertama



3. Pupuk organik cair setelah di fermentasi



4. Kemasan benih



5. Perendaman benih



6. Media pembenihan



7. Bibit berumur 1 bulan setengah



8. penyiapan media tanam (homogen)



9. Pemandahan bibit ke media tanam



10. Pengukuran PH tanah



11. Pengukuran suhu



12. pengukuran POC



13. pupuk setelah diencerkan



14. Pemupukan POC



15. Pengamatan vegetatif



16. Penyiraman



17. Tanaman terpapar hama



18. Pembungaan



19. Buah tanaman



20. Tanaman cabai siap panen



21. Hasil tanaman cabai setelah panen

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Sartika Putri
NIM : 74153006
Tempat, Tanggal Lahir : Stabat, 23 Desember 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan/suku : Indonesia/ Jawa
Status : Belum Kawin
Alamat Sekarang : Desa Alur Cempedak DSN. IV Pangkalan Susu
Langkat
Pekerjaan : Mahasiswi

B. Identitas Orang Tua

Ayah : Muhammad Siddik
Ibu : Sulasmi
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Pekerjaan ibu : Ibu Rumah Tangga

C. Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri No.050775 Pangkalan Susu (2003-2009)
SMP : MTS.s Al-Ikhlas pangkalan susu (2009-2012)
SMA : SMA Negeri 1 Pangkalan Susu (2012-2015)
Perguruan Tinggi : Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi UIN
Sumatera Utara Medan (2015-2020)