

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara penghasil tanaman hortikultura yang potensial. Salah satu produk hortikultura di Indonesia adalah tanaman buah. Komoditi buah-buahan yang memberikan kontribusi terbesar untuk produksi buah nasional adalah buah pisang (Dirjen Hortikultura). Pisang merupakan tanaman herba yang berasal dari kawasan Asia Tenggara, termasuk Indonesia (Saragih, 2016). Indonesia merupakan penghasil pisang terbesar di Asia. Terdapat 50% produksi pisang di Asia dihasilkan oleh Indonesia. Berdasarkan data dari Dirjen Hortikultura Kementan, produksi pisang pada tahun 2014 yaitu sebesar 6.862.558 ton atau sekitar 34,56% dari total produksi buah di Indonesia.

Ada berbagai jenis pisang yang terdapat di Indonesia, salah satunya pisang lilin (*Musa paradisiaca* L.). Menurut Diatri dkk (2014) pisang lilin termasuk salah satu buah yang paling banyak dikonsumsi dibandingkan dengan buah-buahan yang lain. Selain karena mudah didapat dan harganya terjangkau, pisang lilin juga memiliki nilai gizi yang tinggi dan sebagai sumber vitamin, mineral serta karbohidrat yang bermanfaat bagi kesehatan. Meningkatnya produksi pisang di Indonesia menandakan tingginya kebutuhan masyarakat akan buah pisang tersebut. Hal tersebut berkaitan erat dengan sisa hasil produksi atau limbah yang dihasilkan dari pisang.

Kulit buah pisang lilin yang selama ini hanya dianggap sebagai limbah. Padahal limbah buah pisang dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair karena mengandung unsur hara yang sangat bermanfaat bagi tanaman. Kandungan unsur N, P, K, Ca, Mg, Na, dan Zn berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman (Saragih, 2016). Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu proses pembuatannya relatif mudah, lebih praktis digunakan, dan biaya yang dibutuhkan juga tidak terlalu besar. Selain itu, kelebihan dari penggunaan pupuk organik cair adalah dapat

memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Penelitian mengenai pemanfaatan kulit buah pisang sebagai pupuk organik cair masih sedikit. Berdasarkan hasil analisis pada pupuk organik cair dari kulit buah pisang yang telah dilakukan (Saragih, 2016) menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari kulit buah pisang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.). Pada penelitian ini, jenis tanaman yang digunakan adalah tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L. var *Red Spinach Amaranth*) yang merupakan jenis sayuran yang mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan. Proses penanaman tanaman bayam merah ini juga mudah dan cocok ditanam di dataran rendah.

Semua bagian tanaman pisang mulai dari akar sampai daun memiliki banyak manfaat, namun bagian yang banyak dikonsumsi masyarakat adalah buahnya. Bagian tanaman pisang yang lain, yaitu jantung, batang, kulit buah, dan bonggol jarang dimanfaatkan dan dibuang begitu saja menjadi limbah. Setelah pisang berbuah dan pohon pisang ditebang, maka bonggol pisang biasanya hanya dibiarkan saja di kebun tanpa dimanfaatkan. Limbah bonggol pisang merusak pemandangan dan sayang jika tidak dimanfaatkan. Bonggol pisang memiliki beberapa kandungan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman, mudah untuk ditemui, dan merupakan salah satu hasil limbah organik.

Selain bonggol pisang, bagian lain yang menjadi limbah adalah kulit pisang. Kulit pisang adalah limbah yang mencemari udara karena menimbulkan bau tidak sedap dan mengurangi keindahan lingkungan. Kulit buah pisang tidak hanya mengandung unsur makro dan mikro, tetapi ada senyawa – senyawa organik seperti air, karbohidrat, lemak, protein (Rakasiwi dkk, 2018). Menurut Purwanto, kulit pisang mengandung karbohidrat sehingga ada kandungan mikroba di dalamnya seperti *Azetobacter xylinum*.

Dari limbah bagian pohon pisang tersebut dapat digunakan untuk membuat pupuk organik cair (POC). kebanyakan petani membudidayakan bayam hijau, padahal bayam merah merupakan salah satu sayuran yang mempunyai gizi yang tinggi. Menurut Sahat dan Hidayat kandungan mineral terpenting yang

terkandung dalam bayam sayur adalah kalsium dan zat besi, yang terakhir ini sangat penting untuk mengatasi anemia (kekurangan darah).

Selain mengandung gizi, sayuran bayam juga mengandung kristal kalsium oksalat. Kristal kalsium oksalat merupakan hasil sintesis endogen asam oksalat dan kalsium. Kristal kalsium oksalat bagi tumbuhan memiliki kegunaan yaitu sebagai pertahanan terhadap herbivora. Asupan oksalat yang berlebihan akan membebani ginjal sehingga dapat menyebabkan penyakit batu ginjal (Aryani dan Widyaningrum 2013).

1.2 Rumusan masalah

Dalam suatu pelaksanaan pembudidayaan tanaman bayam merah, banyak kita temui masalah-masalah yang timbul baik pada fisik dan pertumbuhan tanaman. Permasalahan tersebut antara lain :

1. Adakah pengaruh lama fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah?
2. Berapakah konsentrasi hasil fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah?
3. Berapakah hasil interaksi lama fermentasi dan konsentrasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan bayam merah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan penelitian ini yaitu antara lain :

1. Untuk mengetahui pengaruh lamanya fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi hasil fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi lama perendaman dan konsentrasi hasil fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Diduga ada pengaruh lama fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah.

2. Diduga ada pengaruh konsentrasi fermentasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah.
3. Diduga ada pengaruh interaksi lama perendaman dan konsentrasi kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah.

1.5 Kegunaan Penelitian

- a. Untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program studi S1 Agroteknologi, Universitas Quality Medan.
- b. Untuk mendapatkan data dalam hal kegunaan kulit pisang lilin untuk pertumbuhan tanaman bayam merah
- c. Untuk bahan informasi dalam hal penelitian pemanfaatan kulit pisang lilin terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bayam Merah

2.1.1 Budidaya Tanaman Bayam Merah

Bayam merah (*Amaranthus tricolor*) varietas Red spinach Amaranth adalah jenis tanaman pangan yang biasa dimanfaatkan sebagai sayuran, serta dikenal sebagai salah satu sumber zat besi yang penting. Banyaknya kandungan yang terdapat pada tanaman bayam merah maka budidaya tanaman bayam merah perlu dioptimalkan. Hal yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan hasil budidaya yang optimal yaitu, media tumbuh tanaman, penyiraman dan juga pemberian pupuk yang tepat. Pupuk merupakan salah satu input sangat esensial dalam proses produksi tanaman. Salah satu jenis pupuk pelengkap tambahan yang dapat digunakan dalam budidaya tanaman bayam merah adalah pupuk daun. Pupuk daun adalah pupuk yang diberikan lewat daun dengan jalan penyemprotan. Dalam penelitian ini pupuk daun yang akan digunakan adalah pupuk Gandasil D. Pupuk daun Gandasil D mengandung unsur Nitrogen 14%, Fosfat 12%, Kalium 14%, Magnesium 1% dan sisanya adalah unsur dan senyawa seperti Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Kobalt (Co), Seng (Zn) (Manurung dkk, 2020).

2.1.2 Sistematika Tanaman Bayam Merah

Menurut Saparinto, tanaman bayam merah diklasifikasikan dalam :

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobionta
Super Divisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Sub Kelas : Hamamelidae
Ordo : Caryphyllales
Famili : Amaranthaceae
Genus : Amaranthus

2.1.3 Morfologi Tanaman Bayam Merah

Batang tanaman bayam berbentuk tera, tinggi tanaman dapat mencapai 20-40cm, berumur semusim atau lebih. Sistem perakaran menyebar dangkal pada kedalaman antara 6-10 cm dan berakar tunggal. Batang tumbuh tegak, tebal, berdaging dan banyak mengandung air, tumbuh tinggi diatas permukaan tanah. Sedangkan bayam tahunan mempunyai batang yang keras dan berkayu dan bercabang banyak. Bayam ini kadang-kadang berkayu dan bercabang banyak (Supriati, 2014).

Daun berbentuk bulat telur dengan ujung agak meruncing dan urat-urat daun yang jelas. Warna daun bervariasi, mulai dari hijau muda, hijau tua, hijau keputih-putihan, sampai berwarna merah. Daun bayam liar umumnya kasar (kasar) dan kadang berduri. Bunga bayam berukuran kecil, berjumlah banyak terdiri dari daun bunga 4-5 buah, benang sari 1-5 dan bakal buah 2-3. Bunga keluar dari ujung-ujung tanaman atau dari ketiak daun yang tersusun dari malai yang tumbuh tegak. Tanaman dapat berbunga sepanjang musim. Perkawinannya bersifat unisexual yaitu dapat menyerbuk sendiri maupun menyerbuk silang. Penyerbukan berlangsung dengan bantuan angin dan serangga. Biji berukuran sangat kecil dan halus berbentuk bulat, dan berwarna coklat tua sampai mengkilap hitam kelam. Setiap tanaman dapat menghasilkan biji kira-kira 1200-3000 biji/g (Supriati, 2014).

Bayam merah, dipanen pada saat tanaman berumur muda, sekitar 28 hari setelah sebar atau tanam, dengan tinggi sekitar 20 cm. Bayam ini dicabut bersama akarnya yang kemudian dijual dalam bentuk ikatan.

2.1.4 Manfaat Tanaman Bayam Merah

Daun bayam biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran yang dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, antara lain sayur bening, sayur lodeh, pecel, rempeyek bayam dan lalap (Supriati, 2014). Jika dibandingkan dengan bayam hijau, bayam merah kurang populer, namun, bayam merah mengandung banyak zat gizi yang bermanfaat untuk kesehatan .

Bayam merah dapat menurunkan risiko terserang kanker, mengurangi kolesterol, memperlancar sistem pencernaan, dan anti diabetes. Selain itu, bayam

merah dapat mencegah penyakit kuning, alergi terhadap cat, osteoporosis, sakit karena sengatan lipan atau kena gigitan ulat bulu. Batang dan daun bayam merah dapat digunakan untuk menyembuhkan luka bakar, memelihara kesehatan kulit, dan mengobati kepala pusing. Akar bayam merah bermanfaat sebagai obat disentri. Infus darurat bayam merah 30 persen per oral dapat meningkatkan kadar besi serum, haemoglobin dan hematokrit pada penderita anemia (Supriati, 2014).

2.2 Pisang Lilin

2.2.1 Pengertian Pisang Lilin

Pisang lilin biasanya disebut dengan pisang hutan atau pisang liar, atau pisang yang dapat dijadikan sebagai tanaman hias. Pisang lilin sepintas dari bentuknya pisang ini mirip sekali dengan pisang raja namun lebih kecil, sepintas juga mirip dengan pisang mas namun ukurannya lebih besar. Struktur daging pisang lilin ini dilihat dari bentuknya seperti mirip dengan pisang raja dan pisang mas namun mungkin lebih mirip pisang kepok. Aroma yang terkandung pada buah pisang ini sangat harum dan memiliki rasa yang tinggi dari pada jenis pisang yang lain.

Klasifikasi Ilmiah :

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Kelas : *Liliopsida*
 Ordo : *Zingiberales*
 Famili : *Musaceae*
 Genus : *Musa*
 Spesies : *Musa acuminata* Van haute

Pisang lilin merupakan jenis kultivar pisang persilangan alami antara *Musa acuminata* dan *Musa acuminata*. *Musa acuminata* disandikan AA, salah satunya pisang lilin ini termasuk genom AA. Sedangkan untuk triploid disandikan AAA.

2.2.2 Morfologi Pisang Lilin

(*Musa zebrina* Van Haute) Menurut Ambarita, dkk 2015. dalam jurnalnya, morfologi pisang lilin adalah sebagai berikut :

a. Habitus

Habitus dari genus *Musa* adalah herba dan biasanya kebanyakan herba terna raksasa.

b. Batang

Batang dari pisang lilin (*Musa zebrina vanhautte*) ini memiliki batang yang langsing, dengan memiliki warna hijau kekuningan. Pola percabangan simpodial. Pada umumnya pisang memiliki 2 macam batang, yaitu ada batang utama dan batang yang semu.

c. Akar

Sistem perakaran pisang lilin sama halnya pada tanaman pisang umumnya keluar dan tumbuh dari bongo (corm) bagian samping dan bagian bawah, berakar serabut, dan tidak memiliki akar tunggang. Pertumbuhan akar pada umumnya berkelompok menuju arah samping di bawah permukaan tanah dan mengarah ke dalam tanah mencapai sepanjang 4-5 meter. Walaupun demikian, daya jangkauan akar hanya menembus pada kedalaman tanah antara 150-200 cm.

d. Daun

Bentuk daun pisang pada umumnya panjang, lonjong, dengan lebar yang tidak sama, begitupun pada daun pisang lilin (*Musa zebrina Van Hautte*) yang memiliki daun yang tegak, kenampakan daunnya memudar, bentuk pangkal daun meruncing keduanya dan warna punggung daun hijau kekuningan. Letak daun terpecah dan tersusun dalam tangkai yang berukuran relatif panjang dengan helai daun yang mudah robek.

e. Bunga

Bunga pisang lilin sama halnya dengan bunga pisang pada umumnya yang sering disebut dengan jantung pisang keluar dari ujung batang. Susunan bunga tersusun atas daun-daun pelindung yang saling menutupi dan bunga-bunganya terletak pada tiap ketiak di antara daun pelindung dan membentuk sisir.

f. Buah

Buah pisang tersusun dalam tandan tiap tandan terdiri atas beberapa sisir dan tiap sisir pada buah pisang lilin (*Musa zebrina vanhautte*) terdapat 4-7. Jumlah buah per sisir terdapat 13-16 buah pisang lilin (*Musa zebrina Van Hautte*).

Pada pisang ini posisi buah melengkung naik ke atas dengan ujung buah seperti leher botol.

2.3 Pengaruh Dan Fungsi Perendaman

2.3.1 Fermentasi

Fermentasi adalah suatu proses oksidasi karbohidrat anaerob jernih atau anaerob sebagian. Dalam suatu proses fermentasi bahan pangan seperti natrium klorida bermanfaat untuk membatasi pertumbuhan organisme pembusuk dan mencegah pertumbuhan sebagian besar organisme yang lain. Suatu fermentasi yang busuk biasanya adalah fermentasi yang mengalami kontaminasi, sedangkan fermentasi yang normal adalah perubahan karbohidrat menjadi alkohol (Sudarmadji dkk,1989).

Mikroba yang digunakan untuk fermentasi dapat berasal dari makanan tersebut dan dibuat pemupukan terhadapnya. Tetapi cara tersebut biasanya berlangsung agak lambat dan banyak menanggung resiko pertumbuhan mikroba yang tidak dikehendaki lebih cepat. Maka untuk mempercepat perkembangbiakan biasanya ditambahkan mikroba dari luar dalam bentuk kultur murni ataupun starter (bahan yang telah mengalami fermentasi serupa) (Sudarmadji dkk,1989).

Manusia memanfaatkan *Saccharomyces cerevisiae* untuk melangsungkan fermentasi, baik dalam makanan maupun dalam minuman yang mengandung alkohol. Jenis mikroba ini mampu mengubah cairan yang mengandung gula menjadi alkohol dan gas CO₂ secara cepat dan efisien (Sudarmadji dkk,1989).

Proses metabolisme pada *Saccharomyces cerevisiae* merupakan rangkaian reaksi yang terarah yang berlangsung pada sel. Pada proses ini terjadi serangkaian reaksi yang bersifat merombak suatu bahan tertentu dan menghasilkan energy serta serangkaian reaksi lain yang bersifat mensintesis senyawa-senyawa tertentu dengan membutuhkan energi. *Saccharomyces cerevisiae* sebenarnya tidak mampu langsung melakukan fermentasi terhadap makromolekul seperti karbohidrat, tetapi karena mikroba tersebut memiliki enzim yang disekresikan mampu memutuskan ikatan glikosida sehingga dapat difermentasi menjadi alkohol atau asam.

e. Volume Starter

Volume starter yang ditambahkan 3-7% dari volume media fermentasi. Jumlah volume starter tersebut sangat baik dan efektif untuk fermentasi serta dapat menghasilkan kadar alkohol yang relative tinggi.

Penambahan volume starter yang sesuai pada proses fermentasi adalah 5% dari volume fermentasi. Volume starter yang terlalu sedikit akan mengakibatkan produktivitas menurun karena menjadi lelah dan keadaan ini memperbesar terjadinya kontaminasi. Peningkatan volume starter akan mempercepat terjadinya fermentasi terutama bila digunakan substrat berkadar tinggi. Tetapi jika volume starter berlebihan akan mengakibatkan hilangnya kemampuan bakteri untuk hidup sehingga tingkat kematian bakteri sangat tinggi (Desrosier).

f. Waktu Fermentasi

Waktu fermentasi yang biasa dilakukan 3-14 hari. Jika waktunya terlalu cepat *Saccharomyces cerevisiae* masih dalam masa pertumbuhan sehingga alkohol yang dihasilkan dalam jumlah sedikit dan jika terlalu lama *Saccharomyces cerevisiae* akan mati maka alkohol yang dihasilkan tidak maksimal.

g. Konsentrasi Gula

Konsentrasi gula akan berpengaruh terhadap aktifitas *Saccharomyces cerevisiae*. Konsentrasi gula yang sesuai kira-kira 10-18%. Konsentrasi gula yang terlalu tinggi akan menghambat aktivitas *Saccharomyces cerevisiae*, sebaliknya jika konsentrasinya rendah akan menyebabkan fermentasi tidak optimal.

2.3.2 Kandungan Unsur Hara Fermentasi Kulit Buah Pisang

Pupuk organik cair adalah pupuk yang berasal dari bahan organik yang bentuknya cair/larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari penggunaan pupuk cair adalah dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman (Lubis 2020).

Pupuk organik cair limbah kulit buah pisang mengandung beberapa unsur hara utama bagi tanaman yaitu C 0,55%; N 0,18%; P 0,043% dan K 1,137%. Sementara itu, kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk organik padatnya

yaitu C 6,19%; N 1,34%; P 0,05% dan K 1,478%. Unsur-unsur hara tersebut jika diberikan pada tanaman dalam jumlah yang cukup maka akan membantu pertambahan jumlah daun tanaman (Diatri dkk, 2014).

Nitrogen adalah senyawa esensial yang merangsang proses pertumbuhan pada tanaman, pospor berfungsi untuk merangsang pertumbuhan, bunga dan pematangan buah, kalium berfungsi untuk mengontrol penggunaan air pada tumbuhan (Firdarini 2021)

2.4 Konsentrasi Fermentase Kulit Pisang

Konsentrasi fermentasi kulit pisang yang akan diaplikasikan pada tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor*) adalah pada saat tanaman bayam merah berumur 1 minggu setelah penanaman.

Penyiraman tanaman bayam merah dengan menggunakan air dilakukan setiap satu hari sekali pada pagi hari sebanyak 100 ml. Sedangkan pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah pisang lili dilakukan setiap 1 minggu sekali selama penelitian sesuai dengan perlakuan. Untuk P₀ tidak diberi pupuk organik cair karena sebagai kontrol, P₁ diberi pupuk organik cair sebanyak 15 ml, P₂ sebanyak 25 ml, P₃ sebanyak 35 ml.

Lampiran 21. Rata rata Bersih/Sampel (g) Tanaman Bayam Merah Dari
Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Dosis Pemakaian POC 28 hst

Perlakuan I	Ulangan			Total	Rataan
	II	III			
L ₀ K ₀	84,29	89,16	82,88	256,3324	85,44
L ₀ K ₁	105,78	94,55	94,49	294,8235	98,27
L ₀ K ₂	105,17	105,17	77,41	287,755	95,92
L ₀ K ₃	96,78	97,03	82,22	276,0196	92,01
L ₁ K ₀	93,96	77,41	87,02	258,3923	86,13
L ₁ K ₁	102,64	97,03	94,49	294,1647	98,05
L ₁ K ₂	96,84	105,17	105,17	307,183	102,39
L ₁ K ₃	95,11	125,92	126,53	347,5598	115,85
L ₂ K ₀	62,46	87,02	105,17	254,6552	84,89
L ₂ K ₁	130,80	105,17	94,49	330,4645	110,15
L ₂ K ₂	105,17	147,88	83,82	336,8709	112,29
L ₂ K ₃	135,60	105,17	126,53	367,3014	122,43
L ₃ K ₀	89,16	105,17	126,53	320,8549	106,95
L ₃ K ₁	94,49	94,49	105,17	294,1615	98,05
L ₃ K ₂	147,88	105,17	94,49	347,5483	115,85
L ₃ K ₃	147,88	126,53	151,65	426,0628	142,02
Total	1694,03	1668,05	1638,08	5000,15	
				Gm =	104,17

SK	DB	JK	KT	Fh	F. 0,05	F.01
Ulangan	2	97,98981	48,995	0,17	3,32	5,39
Perlakuan	15	10576,19	705,079	2,49*	2,04	2,74
L =(Mnggu)	3	3402,374	1134,125	4,00*	2,92	4,51
K=(dosis)	3	4631,741	1543,914	5,45**	2,92	4,51
L x K	9	2542,073	282,453	1,00	2,21	3,06
Error	30	8504,042	283,468			
Total	47	19178,22				

berbeda tidak
nyata

tn =

* : berbeda nyata

** : sangat nyata

Lampiran 22. Rata rata Bersih/Plot (g) Tanaman Bayam Merah Dari Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Dosis Pemakaian POC 28 hst Ulangan

Perlakuan I		II	III	Total	Rataan	
L ₀	K ₀	255,21	269,93	250,94	776,09	258,70
L ₀	K ₁	320,27	286,26	286,10	892,63	297,54
L ₀	K ₂	318,43	318,43	234,37	871,23	290,41
L ₀	K ₃	293,01	293,77	248,92	835,70	278,57
L ₁	K ₀	284,48	234,37	263,47	782,33	260,78
L ₁	K ₁	310,77	293,77	286,10	890,63	296,88
L ₁	K ₂	293,20	318,43	318,43	930,05	310,02
L ₁	K ₃	287,97	381,24	383,08	1052,30	350,77
L ₂	K ₀	189,12	263,47	318,43	771,01	257,00
L ₂	K ₁	396,01	318,43	286,10	1000,54	333,51
L ₂	K ₂	318,43	447,74	253,77	1019,93	339,98
L ₂	K ₃	410,56	318,43	383,08	1112,07	370,69
L ₃	K ₀	269,93	318,43	383,08	971,44	323,81
L ₃	K ₁	286,10	286,10	318,43	890,62	296,87
L ₃	K ₂	374,68	318,43	286,10	979,20	326,40
L ₃	K ₃	411,21	383,08	459,16	1253,45	417,82
Total		5019,4	5050,3	4959,6	15029,21	
					Gm =	313,11

SK	DB	JK	KT	Fh	F. 0,05	F.01
Ulangan	2	265,9723	132,99	0,06	3,32	5,39
Perlakuan	15	85383,85	5692,26	2,53*	2,04	2,74
L =(Mnggu)	3	24275,47	8091,82	3,59*	2,92	4,51
K=(dosis)	3	38606,46	12868,82	5,71**	2,92	4,51
L x K	9	22501,92	2500,21	1,11	2,21	3,06
Error	30	67567,73	2252,26			
Total	47	153217,6				

tn = berbeda tidak nyata

* : berbeda nyata

** : sangat nyata

Lampiran 23 : 1. Surat Ijin Penelitian



UNIVERSITAS QUALITY

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Ringroad - Ngumban Surbakti No. 18 Medan, Telp. (061) 80047003
web : www.universitasquality.ac.id | e-mail : info@universitasquality.ac.id

Medan, 01 April 2023

NOMOR : 1216/SPT/SAINTEK/UQ/IV/2023
LAMP : -
HAL : Izin Penelitian

Kepada Yth :
UPTD Benih Induk Hortikultura Gedung Johor Medan

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami :

Nama : Rusman Zega
NPM : 1901010003
Program Studi : Agroteknologi
Jenjang Pendidikan : S.1

Bermaksud sedang proses penyelesaian tugas akhir skripsi dengan Judul :
"PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR HASIL FERMENTASI KULIT BUAH PISANG LILIN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BAYAM MERAH (*amaranthus tricolor*) VARIETAS BLITUM RUBRUM"

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya agar mahasiswa yang bersangkutan dapat diberikan ijin melakukan penelitian di tempat yang Bapak / Ibu Pimpin dengan alokasi waktu yang ditentukan.

Kami sangat mengharapkan bantuan Ibu agar sudi kiranya dapat memberikan data yang diperlukan berhubungan dengan judul Skripsi di atas.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja sama yang baik sebelumnya kami ucapkan terima kasih.

Dekan,



Juliana Br Simbolon SP, M.Si
NIDN. 0118077802

Tembusan :
1. Ka. Prodi AGROTEKNOLOGI;
2. Dosen Pembimbing;

2. Balasan Surat Ijin Penelitian



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KETAHANAN PANGAN TANAMAN PANGAN
DAN HORTIKULTURA
UPTD. BENIH INDUK HORTIKULTURA GEDUNG JOHOR**

Jl. Karya Jaya No. 22, Pangkalan Masyhur – Medan 20143
Telp./Fax. (061) 7868239 E-mail : bih.gedungjohor@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 16 /BIH-GJ/IV/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPTD. Benih Induk Hortikultura Gedung Johor Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Utara, menerangkan bahwa :

Nama : **RUSMAN ZEGA**
 NPM : 1901010003
 Program Studi : Agroteknologi
 Universitas : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Quality
 Judul Penelitian : "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Hasil Fermentasi Kulit Buah Pisang Lilin Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor*) Varietas Blitum Rubrum"

Dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang dimaksud di atas telah menyelesaikan Penelitian (Riset) di UPTD. Benih Induk Hortikultura Gedung Johor Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Utara.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat sebenar-benarnya untuk dapat digunakan seperlunya.

Medan, 13 April 2023

KEPALA UPT. BIH GEDUNG JOHOR



MUDDIN DALIMUNTHE, MP
 PEMBINA
 NIP. 19671111 199803 1 002

Cc. Pertinggal.

Lampiran 24 : Dokumentasi Penelitian



1. Dokumentasi benih bayam merah var. *Red spinach amarant*



2. Dokumentasi kulit buah pisang lillin



3. Dokumentasi menimbang berat kulit buah pisang lillin



4. dokumentasi pengukuran air tebu asli, EM4 & memisahkan kulit buah pisang lilin dari sisir



5. Dokumentasi pengukuran pH hasil fermentasi



6. Dokumentasi pembuatan bendengan



7. Dokumentasi pengukuran pH tanah



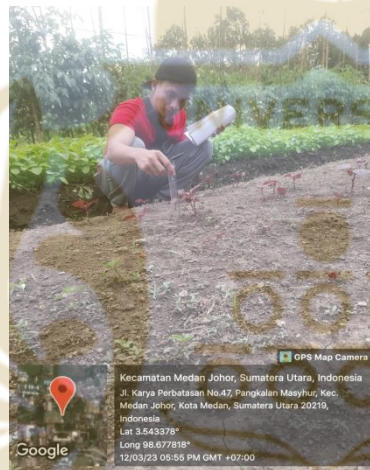
8. Dokumentasi supervisi lahan penelitian (ibu dekan, bapak pembimbing I & 2)



10. Dokumentasi penanaman benih bayam merah



11. Dokumentasi pengaplikasian POC hasil fermentasi



12. Dokumentasi pengukuran tinggi tanaman & menghitung jumlah helai daun



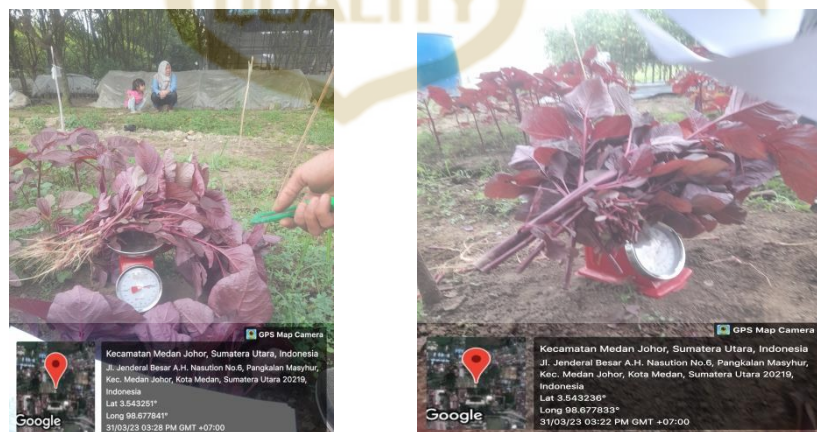
13. Dokumentasi pengukuran diameter batang



14. Dokumentasi penyiangan tanaman



15. Dokumentasi panen



16. Dokumentasi penimbangan berat bersih dan berat kotor per plot



17. Dokumentasi berat bersih dan berat kotor per sampel

