

**PENGARUH FREKUENSI PEMANGKASAN DAN PUPUK
ORGANIK CAIR TOP G2 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG MERAH (*Vigna
unquiculata*)**

OLEH:

HARUM MULYANI

164110165

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

PENGARUH FREKUENSI PEMANGKASAN DAN PUPUK ORGANIK CAIR TOP G2 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG MERAH (*Vigna unguiculata*)

SKRIPSI

NAMA : HARUM MULYANI
NPM : 164110165
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI

KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI RABU 30 SEPTEMBER 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU

MENYETUJUI

Dosen Pembimbing



Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**



Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

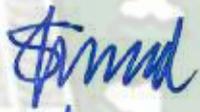
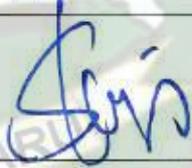
**Ketua Program Studi
Agroteknologi**



Drs. Maizar, MP

SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN
SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

TANGGAL 30 September 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si		Ketua
2	Drs. Maizar, MP		Anggota
3	Ir. Sulhaswardi, MP		Anggota
4	Subhan Arridho, B.Agr, MP		Notulen

Dokumen ini adalah Arsip Miliik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Kata Persembahan



Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil'alamin.....

Yang utama dari segalanya, sembah sujud serta puji dan syukur pada Mu ya

Allah..Tuhan semesta alam yang menciptakan ku menjadi manusia yang senantiasanya berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani hidup. Atas rahmat dan hidayah-Mu yang telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam ku limpahkan kepada

Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

Dengan kerendahan hati yang tulus, bersama keridhoanmu ya Allah, ku persembahkan karya ilmiah ini kepada Ayahanda Sukino dan Ibunda Surati sebagai pertanda pertanggung jawabanku telah menyelesaikan masa studiku. Terima kasih yang tiada henti selalu memberiku doa, semangat, nasehat, kasih sayang dan pengorbanan yang tak tergantikan serta selalu mengajarkan untuk tidak mengeluh, selalu ikhlas dalam mengerjakan sesuatu hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan. Aku berdoa agar setiap tetes keringat, lelahmu dan kerja kerasmu bernilai ibadah disisi-Nya, dan semoga Allah selalu memberikan kesehatan, umur yang panjang dan melindungi Ayah dan Ibu agar diriku dapat membahagiakan kalian. Aamiin. Mungkin tak dapat selalu terucap, namun hati ini selalu bicara, sungguh ku sayang kalian. Tanpa Ayah dan Ibu diriku bukan apa-apa, Semoga ini menjadi langkah awalku untuk mampu lebih membahagiakan Bapak dan Ibu. Salam sayangku selalu untuk Bapak dan Ibu.

Dalam setiap langkah aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan, berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian dan berusaha menjaga kalian (adik-adikku). Terima kasih adik-adikku Putri Aprilya dan Tri Amelya Rizki atas dukungan, doa yang selalu kalian berikan dan menjadi penyemangat kakak dalam menyelesaikan studi ini.

Terima kasih untuk Uwak Yahmin dan Uwak Sugiati yang sudah membantu banyak hal dalam menyelesaikan studi ini, Terima kasih atas kasih sayang yang uwak berikan, Harum tidak dapat membalas kebaikan Uwak semoga Allah selalu

memberikan kesehatan, umur yang panjang dan melindungi Uwak. Terima kasih Harum ucapkan kepada abang dan kakak Hendrik Nursalim,SP., Intan Julianti, Lelsly Dewi Wahyuni, SE., terkhusus untuk abang Erianto, ST., dan Alfian Syaputra, SP Terima kasih yang sudah membantu, menjaga dari awal hingga akhir studi. Semoga Allah membalas kebaikan uwak, abang dan kakak semuanya, Aamiin.

Ku persembahkan pula skripsi ini untuk **Diri Sendiri**, Terima kasih karena telah berjuang sejauh ini dengan melawan rasa malas, melawan ego untuk tidak selalu mengeluh dan selalu sabar dalam keadaan apapun. *Syukuri apa yang telah diperoleh, bersyukur dengan apa yang kita punya, karena masih banyak orang yang seberuntung ini (diri sendiri). “Jika kalian bersyukur maka akan Aku tambah nikmatKu untuk kalian (QS. Ibrahim 7)”*.

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya yang selama ini dilimpahkan dengan rasa tulus dan ikhlas untuk membimbingku sehingga mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik dan mengantarku mengantungi gelar Sarjana. Serta ucapan Terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Drs. Maizar, M.P, Bapak Ir. Sulhaswardi, MP dan Bapak Subhan Arridho B.Agr, MP yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya mendoakan semoga apa-apa yang telah ditorehkan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang banyak, aamiin.

Terima kasih kuucapkan Kepada teman seperjuangan dan sependeritaan AGROTEKNOLOGI C 2016 yang semoga dimudahkan dalam memperoleh gelar “SP”. Terkhusus untuk sahabat ku tercinta yaitu Dinny Faramitha Samadi, SP., Lusi Eka Safitri, SP., Asih Pangestuti SP., Rizki Meilani SP, dan Meyla Indah Nurfadilla, SP., yang selalu ada dalam suka dan duka, yang selalu memberi semangat dan doanya, selalu bersamaku dari awal pengajuan judul hingga memperoleh gelar sarjana (kalian terbaik). Terima kasih sudah mau aku repotkan, selalu ada dalam keadaan apapun (disaat butuh kalian), terimakasih juga telah mengajarkan banyak hal, membantu diriku menjadi lebih baik. Semoga setelah kita mempunyai kesibukan masing-masing, **RV** akan tetap menjalin persahabatan selamanya (sahabat sehidup sesurga) meskipun jarak memisahkan (kalian terbaik, kalian hebat, tanpa kalian hidupku sepi). Semoga Allah memberikan kemudahan dalam hidup kalian, baik dalam hal pendidikan, rezeki maupun jodoh serta senantiasa mempermudah langkah kita untuk terus berkarya dan bermanfaat, aamiin. Dalam bergaul tentu terdapat kesalahan yang terkadang disengaja maupun tidak, yang tampak maupun tidak, maka dari itu saya meminta maaf kepada sahabat sekalian. Sekali lagi Terima kasih kalian gak akan tergantikan. I love you gays, diriku pasti akan merindukan kalian dan kebersamaan kita.

Terima kasih teman seperjuangan, sepebimbangan, senasib seperdeg-degan abang Agun Darmawan SP yang saling menyemangati menghadapi sidang komprehensif. Terima kasih kepada teman sepermainan ku, teman magang, seperjuanganku Pitri Wulandari, SP., Shindy Aqilla, SP dan Sari Amanah, SP yang telah banyak membantu dalam hal apapun sekaligus merepotkan, Terima kasih atas waktu kalian untuk saling bercerita mendengarkan keluh dan kesahku. Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian.

Terima kasih untuk Sahabat terbaikku Dinda Nandani S.Pd, Henny Nuryatami, Muhammad Aris Munandar, Muhammad Noviyandi Dharma atas dukungan dan doa kalian, yang selalu memberi semangat dari kejauhan serta selalu menjadi tempat untukku berkeluh kesah menyelesaikan pendidikan ini. Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian.

Jika hidup bisa kuceritakan di atas kertas, entah berapa banyak yang dibutuhkan hanya untuk ku ucapkan Terima kasih....

Selalu bersyukur dengan apa yang kita miliki sekarang. Jangan mengeluh dengan hidup yang harus dijalani. Teruslah menggapai cita-cita/impian yang ingin dicapai, dengan usaha dan berdoa untuk menggapainya. Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal Bangkit lagi. Don't give up!

ALHAMDULILLAH
SARJANA

BIODATA PENULIS



Harum Mulyani lahir pada tanggal 13 Maret 1999 di Aek Sopang, Kecamatan Aek Songsongan, Kabupaten Asahan merupakan anak sulung dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Sukino dan Ibu Surati. Penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 016550 Desa Mekar Marjanji pada tahun 2010, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Aek Songsongan pada tahun 2013 dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Swasta Saniah pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau pada tahun 2016-2020. Atas rahmat Allah, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada tanggal 30 September 2020 dengan judul skripsi “Pengaruh Frekuensi Pemangkasan dan Pupuk Organik Cair Top G2 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanamna Kacang Panjang Merah (*Vigna unguiculata*) dibawah bimbingan Ibu Ir. Hj. Tengku Rosmawaty, M.Si.

Harum Mulyani, S.P.

ABSTRAK

Harum Mulyani (164110165) penelitian dengan judul Pengaruh Frekuensi Pemangkasan dan Pupuk Organik Cair TOP G2 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang Merah (*Vigna unguiculata*) dibawah bimbingan Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 4 bulan, dimulai bulan Februari sampai Mei 2020. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi dan pengaruh utama Frekuensi Pemangkasan dan Pupuk Organik Cair Top G2 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Merah (*Vigna unguiculata*).

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah frekuensi pemangkasan (P) yang terdiri dari 3 taraf yaitu tanpa pemangkasan, 1 dan pemangkasan 2 kali sedangkan faktor kedua adalah dosis Top G2 (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1,5, 3 dan 4,5 ml/l air diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 36 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot, panjang polong terpanjang, berat polong per plot, jumlah polong sisa per plot dan indeks panen. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Pengaruh interaksi frekuensi pemangkasan dan pemberian Top G2 secara keseluruhan tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter namun hanya berpengaruh terhadap berat polong per plot dengan perlakuan terbaik pemangkasan 2 kali dan pupuk Top G2 1,5 ml/l air (P2T1). Pengaruh utama frekuensi pemangkasan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot, berat polong per plot dan indeks panen dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pemangkasan 1 kali (P1) untuk umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot dan berat polong per plot serta pemangkasan 2 kali (P2) untuk indeks panen. Pengaruh utama pupuk organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap umur panen, jumlah polong per plot, berat polong per plot dan jumlah polong sisa per plot dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan Top G2 1,5 ml/l air (T1).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Frekuensi Pemangkasan dan Pupuk Organik Cair Top G2 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Merah (*Vigna Unguiculata*)”.

Ucapan terima kasih kepada Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi kepada penulis, dan kepada rekan-rekan mahasiswa/I atas segala bantuan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, mohon kritikan dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Pekanbaru, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

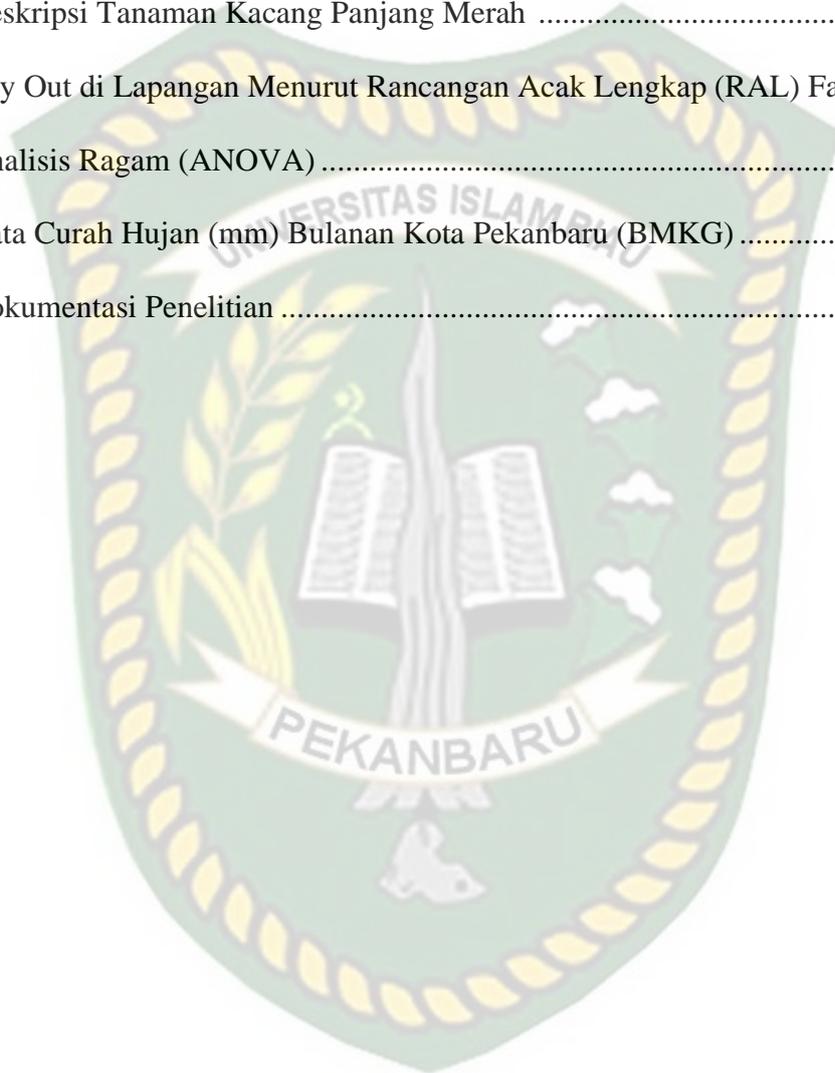
	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan	13
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Umur Berbunga	21
B. Umur Panen	23
C. Jumlah Polong Per Plot	26
D. Panjang Polong Terpanjang	28
E. Berat Polong Per Plot	30
F. Jumlah Polong Sisa Per Plot	32
G. Indeks Panen	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	36
RINGKASAN	37
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi perlakuan Pemangkasan dan pupuk TOP G2	14
2. Hama menyerang selama penelitian.....	17
3. Penyakit menyerang selama penelitian	18
4. Rerata umur berbunga kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2 (hst).....	21
5. Rerata umur panen kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top 2 (hst)	23
6. Rerata jumlah polong per plot kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2 (polong).....	26
7. Rerata panjang polong terpanjang kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2 (cm)	29
8. Rerata berat polong per plot kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2 (gram).....	30
9. Rerata jumlah polong sisa kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2 (polong).....	33
10. Rerata indeks panen kacang panjang merah dengan Pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2	35

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Februari-Mei 2020.....	44
2. Deskripsi Tanaman Kacang Panjang Merah	45
3. Lay Out di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial	46
4. Analisis Ragam (ANOVA)	47
5. Data Curah Hujan (mm) Bulanan Kota Pekanbaru (BMKG)	49
6. Dokumentasi Penelitian	50



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna unguiculata*) adalah tanaman yang sudah lama dikenal di Indonesia yang merupakan tanaman hortikultura. Tanaman ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sayuran, adapun bagian yang dikonsumsi adalah polong muda dan daun mudanya dan tanaman ini sangat banyak digemari oleh masyarakat kita.

Kandungan gizi per 100 gram kacang panjang merah terdiri dari karbohidrat 8,35 gram, lemak 0,4 gram, protein 2,8 gram, vitamin C 18,8 mg, besi 0,47 mg, magnesium 44 mg, mangan 0,205 mg, fosfor 59 mg, kalium 240 mg, vitamin B1 0,107 mg, vitamin B2 (riboflavin) 0,11 mg, vitamin B3 (niacin) 0,41 mg, vitamin B5 (asam pantotenat) 0,55 mg, vitamin B6 0,024 mg dan vitamin B9 (folat) 62 mg.

Data kacang panjang merah belum ada publikasi, namun untuk pembandingan diambil dari data kacang panjang hijau. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019), kacang panjang di Provinsi Riau pada tahun 2017 produksi kacang panjang adalah 11.192 ton, pada tahun 2018 kacang panjang mengalami peningkatan menjadi 12.083 ton dan pada tahun 2019 produksi kacang panjang mengalami penurunan menjadi 9.210 ton.

Pada umumnya, kacang panjang memiliki polong berwarna hijau. Akan tetapi, belakangan ini telah dikembangkan kacang panjang yang menghasilkan polong berwarna merah. Kacang panjang ini belum banyak diketahui dan dibudidayakan oleh masyarakat khususnya di Provinsi Riau. Warna merah pada polong kacang panjang berasal dari kandungan zat antosianin yang terkandung di dalamnya. Menurut Ardian *et al.*, (2016), zat antosianin dapat ditransportasikan dalam tubuh sebagai anti oksidan sehingga dapat bermanfaat bagi kesehatan manusia.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk memperkenalkan tanaman kacang panjang merah dengan melakukan sosialisasi di Provinsi Riau. Pada tanaman kacang panjang biasanya dicirikan dengan terus bertambahnya cabang lateral yang selalu tumbuh pada ketiak daun cabang utama yang merupakan tempat tumbuhnya bunga dan polong kacang panjang. Cabang ini berfungsi sebagai penampung asimilat sementara.

Pemangkasan adalah tindakan pembuangan sebagian dari tanaman yaitu berupa cabang, ranting dan daun. Pemangkasan cabang lateral dan daun diarahkan untuk membentuk kanopi yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan pasokan asimilat terhadap bagian-bagian tumbuhan yang tersisa, seperti untuk pembungaan dan pertumbuhan polong kacang panjang.

Pasokan asimilat yang memadai dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pembentukan bunga dan polong segar. Perlakuan pemangkasan cabang lateral perlu dilakukan untuk mengatasi masalah persaingan antara source dan sink. Banyak tanaman yang melalui proses pemangkasan, hasil buahnya akan lebih besar dan lebih baik, hal ini disebabkan asimilasinya ditranslokasikan ke generatif. Hal inilah yang nantinya diharapkan dari pemangkasan cabang lateral kacang panjang agar hasil asimilasinya ditranslokasikan seluruhnya pada pembentukan bunga dan pertumbuhan polong segar kacang panjang. Pasokan asimilat yang mencukupi diharapkan juga dapat meningkatkan kuantitas (jumlah dan berat polong segar).

Usaha lain yang dapat dilakukan untuk menunjang pertumbuhan dan produktivitas tanaman kacang panjang adalah dengan penambahan bahan organik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga pertumbuhan serta produksi tanaman menjadi optimal.

Pupuk organik merupakan pupuk berbahan dasar yang berasal dari alam dengan sejumlah jenis unsur hara secara alami. Pupuk TOP G2 adalah pupuk organik cair berkualitas tinggi terbuat dari bahan organik pilihan yang berasal dari hewan dan sisa tanaman, sehingga tidak mengandung racun atau mikroba yang berbahaya bagi kesehatan, serta ramah lingkungan.

Manfaat pupuk organik mengurangi bentuk pencemaran yang dihasilkan dari berbagai kegiatan pertanian dan memelihara meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Menciptakan lingkungan yang sehat dan aman bagi petani, menghasilkan bahan pangan yang cukup aman, bergizi sehingga dapat meningkatkan kesehatan masyarakat sekaligus daya saing produksi.

POC Top G2 mengandung zat pengatur tumbuh zeatin, giberelin (GA3), 14 bentuk mineral esensial (hara makro dan mikro lengkap), 17 bentuk asam amino, vitamin, dan berbagai mikro flora. TOP G2 mudah diserap tanaman untuk meningkatkan penyerapan unsur hara.

Top G2 mengandung C-org (6%), N (5%), P₂O₅ (5%), K₂O (5,8%), CaO (0,4%), MgO (0,4%), SO₄ (0,38%), C/N rasio (1,28%), dan trace elemen (B, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, dan Co), asam-asam amino dan senyawa bioaktif (gibrellin) (Anonim, 2019).

Berdasarkan uraian diatas penulis telah selesai melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Frekuensi Pemangkasan dan Pupuk Organik Cair Top G2 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Merah (*Vigna unguiculata*)”.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang merah.

2. Untuk mengetahui pengaruh utama frekuensi pemangkasan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk organik cair Top G2 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang merah.

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.
2. Peneliti mengetahui budidaya tanaman kacang panjang merah.
3. Dapat digunakan sebagai referensi untuk para akademisi dan petani terutama mengenai budidaya tanaman kacang panjang merah dengan pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah Subhanahu Wata'ala telah menciptakan bumi beserta isinya dengan sedemikian rupa dengan Maha Kuasa-Nya. Salah satu kuasa Allah adalah hujan yang dengannya Allah tumbuhkan biji-bijian dan tanaman-tanaman yang ada di bumi. Hal ini tertuang dalam firman Allah dalam Al-Quran yang artinya: “*Maka hendaklah manusia itu memerhatikan makanannya. Kamilah yang telah mencurahkan air melimpah (dari langit), kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu di sana Kami tumbuhkan biji-bijian dan anggur dan sayur-sayuran, dan zaitun dan pohon kurma dan kebun-kebun (yang) rindang dan buah-buahan serta rerumputan. (Semua itu) untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu (Q.S Abasa 24-32)”*”.

Berdasarkan Q.S Abasa 24-32 Allah Subhana Wata'ala menurunkan hujan untuk menumbuhkan tanaman biji-bijian, anggur, sayur-sayuran, zaitun, pohon kurma, kebun-kebun yang rindang, buah-buahan dan rerumputan untuk kesenangan manusia dan hewan ternaknya. Salah satu tanaman yang dibutuhkan manusia adalah tumbuhan biji-bijian. Tumbuhan biji-bijian dibutuhkan manusia sebagai penghasil protein yang sangat penting bagi tubuh salah satu contoh tumbuhan biji-bijian yang banyak dimanfaatkan manusia adalah tumbuhan kacang panjang.

Kacang panjang (*Vigna unguiculata*) termasuk salah satu tanaman kacang-kacangan yang mempunyai adaptasi cukup luas dan tergolong tahan terhadap kekeringan (Haryanto, 2011). Oleh karenanya kacang-kacangan merupakan salah satu komoditas alternatif yang memiliki sifat toleran terhadap kekeringan sehingga dapat ditanam pada akhir musim hujan (Suhartini, 2011).

Kacang panjang merah tidak berbeda dengan kacang panjang hijau, baik bentuk atau tampilannya. Perbedaannya hanya terdapat pada warnanya saja yaitu

merah keunguan hingga hampir hitam. Kacang panjang merah merupakan hybrid baru kacang panjang yang dikembangkan dalam dunia pertanian. Awalnya kacang panjang merah ini populer di Malaysia, kini mulai dikenal di Indonesia. Kacang panjang merah lebih banyak mengandung zat antosianin jika dibandingkan kacang panjang hijau yang berkhasiat untuk menangkal kolesterol, darah tinggi dan penyakit jantung (Anonimus, 2011).

Adapun salah satu klasifikasi kacang panjang kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Kelas : Angiospermae, Subkelas : Dicotyledonae, Ordo : Rosales, Famili : Papilionaceae, Genus : *Vigna*, Spesies: *Vigna unguiculata* (Rahayu, 2011).

Tanaman kacang panjang memiliki akar yang terdiri atas akar tunggang, akar cabang dan akar serabut. Perakaran tanaman bisa mencapai kedalaman 60 cm. Akar tanaman kacang panjang bisa bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* dengan ciri-cirinya yaitu terdapat bintil-bintil akar disekitar pangkal akar. Aktifitas bintil akar ditandai dengan adanya warna bintil akar sewaktu dibelah dimana jika berwarna merah cerah menandakan bintil akar tersebut efektif menambah nitrogen, sedangkan bila bintil akar berwarna merah pucat artinya penambahan nitrogen kurang efektif (Pitojo, 2010).

Batang kacang panjang berbentuk tegak, silindris, lunak, berwarna hijau dengan permukaan licin. Batang tumbuh ke atas, membelit kearah kanan pada turus atau tegakan yang didekatnya serta terbentuk cabang sejak dari bawah batang (Pitojo, 2010).

Daunnya merupakan daun majemuk yang tersusun tiga helaian dan melekat pada tangkai daun yang agak panjang dengan panjang mencapai 6-8 cm, lebar 3-4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai silindris dengan panjang kurang lebih 4 cm dan berwarna hijau sampai hijau tua (Anonim, 2019).

Bunga kacang panjang memiliki waktu mekar yang bervariasi. Ragam waktu mekarnya bunga kacang panjang terdiri dari : 1). Dua bunga yang terletak pada bagian bawah dan bersebelahan terkadang mekar hamper bersamaan, 2). Bunga selanjutnya muncul dan mekar setelah satu atau dua polong panjang mencapai 5-10 cm atau bahkan lebih. Beberapa diantaranya bisa menjadi buah, namun pertumbuhannya tidak sekuat buah pertama kali terbentuk (Pitojo, 2010).

Pada satu tangkai umumnya terdapat antara satu sampai tiga buah kacang panjang. Buah yang pertama kali muncul pada tangkai atau hamper muncul bersamaan umumnya tumbuh awal. Buah kacang panjang tidak selalu kuat pada pertumbuhannya (Anto, 2012).

Pertumbuhan dan perkembangan kacang panjang tidak terlepas dari pengaruh faktor lingkungan yang meliputi iklim dan jenis tanah. Setiap tanaman menghendaki keadaan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya suhu idealnya untuk tanaman kacang panjang antara 20°C-30°C, tempat terbuka (mendapat sinar matahari penuh). Pada kondisi lingkungan yang sesuai, kebutuhan syarat kacang panjang dapat tumbuh dengan baik dan berproduksi tinggi sehingga mendapatkan hasil yang maksimal (Suhartini, 2011).

Kacang panjang dapat tumbuh dengan ketinggian antara 0-1500 m dari permukaan laut (dpl). Kacang panjang biasanya digolongkan dalam sayuran dataran rendah sebab tanaman ini tumbuh lebih baik dan banyak di usahakan di dataran rendah pada ketinggian kurang dari 600 mdpl. Sedangkan jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kacang panjang adalah tanah bertekstur liat berpasir. Untuk pertumbuhan optimal diperlukan pH dibawah antara 5,5-6,5. Tanah yang terlalu masam dengan ph di bawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman kacang panjang tumbuh kerdil (Guramalem, 2011).

Upaya untuk meningkatkan produksi wajib terus dilakukan. Tindakan yang dapat dilakukan yaitu perbaikan teknik budidaya salah satunya melalui pemangkasan. Menurut Wijaya (2015) teknik budidaya dalam meningkatkan produksi bisa dilakukan dengan cara memanipulasi pertumbuhan melalui perlakuan pemangkasan.

Pemangkasan merupakan kegiatan pemotongan atau pembuangan tunas-tunas yang tidak diperlukan pertumbuhannya. Tunas yang terlalu banyak bisa menghambat atau mengganggu perkembangan tanaman baik batang pokok maupun buah. Jika pemangkasan tidak dilakukan, maka nutrisi yang dibawa oleh akar akan selalu dimanfaatkan untuk perkembangan vegetatif saja. Pemangkasan adalah salah satu tindakan untuk mendapatkan buah yang besar dan berkualitas (Gustia, 2016).

Tujuan dari pemangkasan adalah untuk membentuk tanaman dengan cara mengontrol atau mengarahkan pertumbuhan tanaman, untuk menjaga kesehatan tanaman, atau untuk meningkatkan hasil atau kualitas buah atau bunga yang dihasilkan (Wikipedia, 2019).

Pemangkasan tanaman ada dua macam, yaitu pemangkasan untuk memilih batang produksi dan pemangkasan pemeliharaan. Pemangkasan produksi perlu dilakukan agar tanaman dapat berproduksi maksimal dengan melakukan pemilihan batang yang akan dipelihara, sedangkan pemangkasan pemeliharaan dilakukan dengan memangkas bagian tanaman yang tidak dibutuhkan (Yadi, dkk., 2012).

Pemangkasan pada tanaman kacang panjang penting dilakukan bila terlalu subur atau terlalu banyak cabang yang kurang produktif. Pemangkasan tidak perlu dilakukan pada tanaman yang tumbuh normal. Pemangkasan cabang dilakukan pada umur sekitar 3-4 minggu setelah tanam sebelum tanaman berbunga dengan cara memotong cabang 2-3 ruas menggunakan pisau tajam. Pemangkasan

bertujuan untuk merangsang terbentuknya cabang baru yang produktif agar terbentuk bunga dan buah secara maksimal (Setiawan, 2018).

Pemangkasan dapat mendorong lebih cepat tumbuhnya tunas baru, yang berpotensi untuk berbunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemangkasan dapat meningkatkan hasil bunga dan memperbaiki kualitas bunga serta penampilan atau figur tanaman menjadi lebih baik (Setiawan, 2018).

Pemangkasan dilakukan sebagai usaha pengurangan persaingan diantara organ-organ dalam satu tanaman atau diantara tanaman satu dengan tanaman lain dengan mengurangi atau membuang beberapa cabang, pucuk atau bagian tanaman lainnya, sehingga tanaman bisa tumbuh dan berkembang dengan optimal (Nabsya, 2013).

Apabila daun tanaman kacang panjang tumbuh terlalu banyak maka bisa mempengaruhi pembentukan bunga dan polong. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pemangkasan daun yang terlalu rimbun agar pertumbuhan generatifnya berjalan dengan baik (Setyaningrum & Cahyo, 2011).

Hasil penelitian Simanjuntak (2019), pemangkasan cabang lateral tanaman kacang panjang mampu meningkatkan hasil berat polong segar per hektar sebesar 22,91 ton dan 18,12 ton yang tidak dipangkas atau meningkat 26,43% dibandingkan dengan yang tidak dipangkas.

Hasil penelitian Budiadi (2018), pemangkasan pucuk umur 30 hari pada tanaman tomat memberikan hasil jumlah buah per tanaman sebanyak 12,67 buah, berat buah segar per tanaman dengan berat 475,74 gram dan berat buah segar per buah dengan berat 37,32 gram lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan pucuk.

Berdasarkan penelitian Handayani (2018), Perlakuan pemangkasan cabang lateral tanaman kacang panjang mampu menghasilkan bobot 1000 butir benih

sebesar 190,65 g pada tanaman kacang panjang yang dipangkas dan sebesar 165,76 g pada tanaman kacang panjang yang tidak dipangkas. Demikian juga mampu meningkatkan daya kecambah sebesar 92% pada yang dipangkas dan 87% pada yang tidak dipangkas.

Pemupukan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui penyediaan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Prinsip pemupukan yang tepat bisa memberikan pertumbuhan yang optimal dan produksi tanaman menjadi maksimal baik melalui pupuk organik maupun anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa organisme hidup baik sisa tanaman maupun sisa hewan yang mengandung unsur-unsur hara baik makro maupun mikro. Pupuk organik terbuat dari bahan yang bisa diperbaharui, daur ulang dan dirombak oleh bakteri tanah menjadi unsur-unsur yang bisa digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air (Pranata, 2010).

Pupuk organik cair dalam pemupukan jelas tersebar lebih merata, tidak terjadi penumpukan konsentrasi pupuk disatu tempat, karena pupuk organik cair dapat larut dan merata. Pupuk organik cair ini mempunyai kelebihan bisa secara cepat mengatasi defisiensi hara dan tidak bermasalah terhadap pencucian hara serta mampu menyediakan hara secara cepat. Pupuk organik cair tidak merusak humus tanah meskipun seringkali digunakan (Supardi, 2011).

Top G2 adalah pupuk organik cair berkualitas tinggi dibuat dari bahan-bahan organik pilihan yang berasal dari hewan dan sisa tanaman yang tidak mengandung racun atau mikroba yang berbahaya bagi kesehatan, serta ramah lingkungan. Top G2 mengandung zat pengatur tumbuhan zeatin, gibrellin (GA3), 14 bentuk mineral essensial (hara makro dan mikro lengkap) dan 17 bentuk asam amino, vitamin serta berbagai Mikro Flora (Anonim, 2019).

Top G2 merupakan pupuk organik yang terbuat dari bahan organik pilihan yang berfungsi memproduksi dan merehabilitasi kesuburan tanah. Hasil analisis resmi balai penelitian tanah DEPTAN (2009) menyatakan bahwa Top G2 adalah pupuk organik hayati pembenah dengan hasil resmi analisis mikrobiologi Top G2 bebas dari kadar bakteri yang berbahaya seperti *E. coli* dan *Salmonella*, sehingga Top G2 merupakan pupuk yang baik untuk menyongkong kesuburan tanah sebagai media tanaman yang bisa menyuburkan tanaman.

Top G2 mengandung C-Organik tinggi, 14 unsur hara makro dan mikro esensial yang diperlukan tanaman. Unsur makro terdiri dari N (Nitrogen), P (Fosfor), K (Kalium), Ca (Kalsium), Mg (Magnesium), dan Belerang sedangkan unsur mikro, Zn (Seng), Cu (Tembaga), Mn (Mangan), Co, Bo (Boron), Mo (Molibdenum), Fe (Besi), mengandung hormon pengatur tumbuh alami berkualitas tinggi Zeatin/Sitokinin dan Giberelin (GA3). Kandungan dan komposisi hara TOP G2 adalah C-org (6%), N (5%), P₂O₅ (5%), K₂O (5,8%), CaO (0,4%), MgO (0,4%), SO₄ (0,38%), C/N rasio (1,28%), dan trace elemen (B, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, dan Co), asam-asam amino dan senyawa bioaktif (gibrellin) (Health Wealth Internasional, 2015).

POC Top G2 bisa meningkatkan efektivitas pertumbuhan tanaman secara maksimal dan seimbang. Pemberian POC Top G2 membuat kualitas fisik akar, batang, daun, biji, bunga dan buah menjadi lebih baik. Selain itu, Top G2 bisa merehabilitasi tanah yang rusak akibat erosi tanah dan menjaga ketersediaan unsur hara pada lahan yang ditanami dan dipanen secara berkelanjutan (Health Wealth Internasional, 2015).

Menurut hasil penelitian Rahmawati dkk., (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk Top G2 pada tanaman buncis 0,003 l air atau 3 ml/l air

memberikan jumlah polong terbanyak yaitu 85,4 polong dan bobot terberat yaitu 408,73 g.

Menurut hasil penelitian Ihsan (2018) menunjukkan bahwa pemberian pupuk Top G2 pada tanaman seledri 7.5 ml/l air nyata terhadap terhadap laju pertumbuhan relative, jumlah batang per rumpun, berat basah pertanaman, panjang akar terpanjang dan volume akar.



III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, alamat Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama empat bulan mulai dari bulan Februari sampai Mei 2020 (lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang merah (lampiran 2), pupuk organik cair Top G2, tali rafia, air, seng plat, paku, cat, kayu, spanduk penelitian, Demolish 18 EC dan insektisida Furadan 3G. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, gembor, hand sprayer, ember, gunting, kamera, timbangan analitik dan alat-alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah frekuensi pemangkasan (P) yang terdiri dari 3 dan faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair Top G2 (T) yang terdiri 4 taraf perlakuan dengan 12 kombinasi perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 36 plot percobaan. Dimana masing-masing plot terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman sebagai sampel sehingga diperoleh keseluruhannya yaitu 144 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah :

Faktor Frekuensi pemangkasan (P) terdiri dari 3 taraf yaitu :

P0 : Tanpa pemangkasan

P1 : 1 kali pemangkasan

P2 : 2 kali pemangkasan

Faktor dosis POC Top G2 (T) terdiri dari 4 taraf yaitu :

T0 : Tanpa pemberian POC Top G2

T1 : Dosis TOP G2 1,5 ml/l air

T2 : Dosis TOP G2 3 ml/l air

T3 : Dosis TOP G2 4,5 ml/l air

Kombinasi perlakuan frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair TOP G2 dapat dilihat pada tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan Frekuensi Pemangkasa dan POC TOP G2.

Frekuensi Pemangkasan (kali)	Dosis Top G2 (ml/l air)			
	T0	T1	T2	T3
P0	P0T0	P0T1	P0T2	P0T3
P1	P1T0	P1T1	P1T2	P1T3
P2	P2T0	P2T1	P2T2	P2T3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Sebelum digunakan, lahan terlebih dahulu diukur dengan menggunakan meteran dengan luas 6,5 m x 13,5 m. Lahan yang akan digunakan dibersihkan dari sisa tanaman sebelumnya dan sampah yang ada disekitar lokasi penelitian. Lahan yang sudah dibersihkan kemudian dilakukan pengolahan tanah dengan cara membalik tanah dan mengemburkan tanah. Setelah tanah digemburkan, lalu dibentuk plot dengan ukuran 1 m x 1 m. Plot dibuat sebanyak 36 plot dengan jarak antar plot 50 cm.

2. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 3 hari sebelum penanaman benih kacang panjang merah. Sebelum dilakukan pemasangan label, terlebih dahulu masing-masing kode perlakuan ditulis diatas selembar seng berukuran 10 cm x 15 cm yang telah ditempelkan pada kayu dan dicat. Lalu label dipasang sesuai dengan layout penelitian (Lampiran 4).

3. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk kandang kambing diberikan 1 minggu sebelum tanam dengan dosis 2 kg/plot. Pemberian pupuk kandang dilakukan dengan cara ditabur diatas plot, lalu diaduk hingga merata dengan menggunakan cangkul.

4. Penanaman

Sebelum penanaman, dilakukan pengukuran jarak tanam menggunakan penggaris. Benih kacang panjang ditanam dengan menggunakan alat tugal dengan kedalaman 4 cm. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 x 50 cm. Setiap lubang tanam dimasukkan 1 benih kacang panjang merah, lalu ditutup dengan tanah kemudian dilakukan penyiraman. Satu plot terdapat 4 tanaman.

5. Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran dilakukan pada tanaman berumur 7 hst agar tidak mengganggu sistem perakaran pada saat umur tersebut tanaman belum menjalar. Dengan tinggi lanjaran sekitar 2 meter lalu lanjaran ditancapkan ke tanah. Selanjutnya batang tanaman kacang panjang diikat pada lanjaran agar tanaman tumbuh tegak.

6. Pemberian Perlakuan

a. Frekuensi Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan pada saat tanaman berumur 4 mst dan 5 mst.

Pemangkasan dilakukan pada tanaman kacang panjang merah yaitu dengan

pembuangan cabang lateral dan daun pada tanaman menggunakan gunting yang tajam. Pada umur 4 mst cabang dan daun yang dipangkas yaitu pada ruas ke-1 sampai ruas ke-3. Sedangkan pada umur 5 mst cabang dan daun yang dipangkas yaitu pada ruas ke-4 sampai ruas ke-6. Pemangkasan dilakukan sesuai perlakuan yaitu tanpa pemangkasan (P0), pemangkasan 1 kali pada umur 4 mst (P1) dan pemangkasan 2 kali pada umur 4 dan 5 mst (P2).

b. Pupuk Orgnik Cair Top G2

Pemberian pupuk organik cair dilakukan sebanyak 3 kali yaitu umur 10 hst, 20 hst, dan 30 hst. Pada umur 10 hst Pemberian dilakukan dengan cara disemprot merata ke seluruh tanaman sampai basah atau volume semprot sekitar 50 ml (pada umur 10 hst), 150 ml (umur 20 hst) dan 300 ml (umur 30 hst). Pemberian pupuk organik cair diberikan sesuai dosis perlakuan yaitu tanpa pemberian pupuk organik cair (T0); 1,5 ml/l air per plot (T1); 3 ml/l air per plot (T2); dan 4,5 ml/l air per plot (T3).

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali dalam setiap harinya (pagi dan sore hari). Penyiraman dilakukan menggunakan gembor, saat hari hujan maka penyiraman disesuaikan dengan kondisi tanaman dan media tanam.

b. Penyiangan

Selama penelitian penyiangan dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval 2 minggu sekali yaitu 14 hst, 28 hst dan 42 hst. Penyiangan dilakukan secara kultur teknis dengan cara mencabut gulma menggunakan tangan dan cangkul. Kemudian rumput dibuang dari tempat penelitian. Gulma yang terdapat pada lahan penelitian yaitu rumput teki (*Cyperus rotundus* L.),

babadotan (*Ageratum conyzoides*), bambonan (*Ottochloa nodosa*) dan beberapa jenis gulma lainnya.

c. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Pengendalian hama dan penyakit bertujuan untuk melindungi serangan dari organisme pengganggu tanaman. Pengendalian preventif dilakukan dengan cara pembersihan lahan secara rutin dan untuk mencegah hama semut dapat dikendalikan dengan menggunakan Furadan 3G. Pengendalian secara kuratif disesuaikan jenis hama yang menyerang pada tanaman. Hama yang terdapat dilahan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hama yang menyerang tanaman kacang panjang merah selama penelitian.

No	Perlakuan	Waktu terserang	Jenis hama	pengendalian	Dampak setelah pengendalian
1	-	14 hst	Ulat tanah (<i>Agrotis ipsilon</i>)	Mengutip dan memusnakan ulat tanah dari lahan penelitian. Tingkat serangan sekitar < 5%	Tidak terdapat lagi hama ulat tanah pada tanaman.
2	-	19 hst sampai 28 hst.	Ulat jengkal (<i>Chrydeixis chalcites Eisper</i>)	Mengutip dan memusnakan ulat jengkal dari lahan penelitian. Tingkat serangan sekitar 15%.	Tidak terdapat lagi hama ulat yang mengganggu tanaman.
3	-	11 hst sampai 37 hst	Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	Penyemprotan insektisida Demolish 18 EC dengan dosis 0,5 cc/1 air. Tingkat serangan sekitar 25%	Jumlah hama berkurang setelah dilakukan penyemprotan. Tingkat serangan menjadi 3%

4	-	45 hst sampai akhir penelitian	ulat penggerek polong (<i>Etiella zinckenela</i>).	Mengutip dan memusnahkan hama ulat penggerek polong dari lahan penelitian. Tingkat serangan sekitar 50%	Ulat penggerek polong mengganggu polong kacang panjang tidak menimbulkan kerugian yang besar.
---	---	--------------------------------	--	---	---

Penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang merah selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang merah selama penelitian.

No	Perlakuan	Waktu terserang	Jenis penyakit	pengendalian	Dampak setelah pengendalian
1	-	21 hst	Karat daun (<i>Uromyces phaseoli</i> (Pers) wint.)	Membuang daun yang terserang penyakit karat daun dari lahan penelitian. Tingkat serangan < 5%.	Tidak terdapat lagi penyakit karat daun pada tanaman

8. Panen

Pemanenan dilakukan setelah kacang panjang merah memiliki kriteria polong berwarna merah keunguan, polong sudah terisi penuh dan bernas. Pemanenan dilakukan dengan interval waktu 2 hari sekali sebanyak 7 kali pemanenan.

E. Parameter Pengamatan

1. Umur Berbunga (hst)

Pengamatan dilakukan ketika tanaman mulai berbunga pada umur 34 hst sampai 38 hst. Pengamatan umur berbunga dilakukan pada saat bunga pertama

muncul dengan menghitung hari tanaman telah mulai mengeluarkan bunga. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Umur Panen (hst)

Pengamatan umur panen dilakukan pada umur 43 hst sampai 47 hst dengan kriteria polong berwarna merah keunguan, polong sudah terisi penuh dan bernas. Pengamatan umur panen dengan cara menghitung jumlah hari penanaman sampai panen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Jumlah Polong Per Plot (polong)

Pengamatan jumlah polong per plot dilakukan dengan menghitung jumlah polong pada tanaman per plot, mulai dari panen pertama sampai panen ketujuh. Panen dilakukan dengan interval 2 hari sekali. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Panjang Polong Terpanjang (cm)

Panjang polong diukur mulai dari pangkal polong sampai ujung polong menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan dengan memilih polong terpanjang pada setiap perlakuan untuk setiap kali panen sampai 7 kali pemanenan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Polong Per Plot (gram)

Berat polong kacang panjang merah per plot dilakukan setelah pemanenan, dengan menimbang polong kacang panjang merah menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Jumlah Polong Sisa per Plot (polong)

Pengamatan jumlah polong sisa dilakukan setelah pemanenan, diamati setelah 7x pemanenan dengan menghitung jumlah polong yang masih tersisa pada tanaman kacang panjang merah. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Indeks Panen

Pengamatan indeks panen dilakukan dengan menimbang jumlah polong ekonomis dan menimbang berat basah berangkasan tanaman sampel hasil penelitian, dengan cara mencabut tanaman lalu dibersihkan tanahnya kemudian ditimbang. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

$$\text{Indeks Panen} = \frac{\text{Berat polong ekonomis}}{\text{Berat berangkasan}}$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Berbunga (hst)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 setelah di analisis ragam (lampiran 4.a) menunjukkan bahwa secara interaksi frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang merah. Pemberian pupuk organik cair Top G2 pada tanaman kacang panjang merah tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Namun pada perlakuan frekuensi pemangkasan pada tanaman kacang panjang merah berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Hasil uji nyata beda jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata umur berbunga dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 (hst)

Pemangkasan (kali)	Top G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	1,5 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (P0)	36,67	35,50	35,83	36,33	36,08 b
1 (P1)	34,50	34,83	35,67	35,17	35,04 a
2 (P2)	35,67	35,50	35,67	35,33	35,54 ab
Rerata	35,61	35,28	35,72	35,61	

KK = 2,53%

BNJ P = 1,01

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

Pada Tabel 4 menunjukkan perlakuan frekuensi pemangkasan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga kacang panjang merah. Tanaman kacang panjang merah dengan umur berbunga tercepat terdapat pada perlakuan pemangkasan 1 kali (P1) yaitu 35,04 hst yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemangkasan 2 kali (P2) namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan (P0). Hal ini dikarenakan pemangkasan dapat meningkatkan unsur hara terfokus pada proses pembentukan bunga tanpa adanya persaingan dalam

penggunaan unsur hara untuk pembentukan cabang sehingga dapat memacu tanaman berbunga lebih cepat.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Handayani (2018) menyatakan bahwa pemangkasan cabang lateral mengakibatkan tidak adanya persaingan antara cabang lateral dengan pembentukan bunga setelah dilakukan pemangkasan tersebut mendapatkan distribusi asimilat yang memadai. Distribusi asimilat yang memadai dapat meningkatkan pembentukan bunga pada tanaman kacang panjang.

Pemangkasan cabang yang tumbuh rapat dapat membuka kanopi sehingga sinar matahari dapat masuk ke bagian tajuk tanaman hingga mencapai ke seluruh bagian daun dan cabang. Julianto (2008) menyatakan bahwa pemangkasan akan meningkatkan nisbah C/N. Nisbah C/N yang tinggi mengakibatkan pemupukan karbohidrat yang akhirnya dapat merangsang pembentukan bunga dan buah, serta penggunaan cahaya matahari oleh tanaman lebih efisien sehingga diperoleh hasil fotosintesis bersih luas daun lebih besar daripada tanaman yang tidak dipangkas.

Syafria, dkk (2013) menyatakan bahwa intensitas cahaya yang kurang pada saat masa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif sehingga fase pertumbuhan vegetatif menjadi lebih panjang sehingga umur berbunga menjadi lebih lambat.

Tanaman yang berbunga bila kandungan karbohidrat dan nitrogen sebanding dengan rasio C/N seimbang. Apabila kandungan karbohidrat rendah dan nitrogen tinggi, nilai C/N rendah. Dalam kondisi tersebut tanaman tumbuh subur, tetapi sulit berbunga dan berbuah. Pemangkasan yang tepat akan berpengaruh terhadap penyebaran asimilat yang dapat memacu fase pembungaan (Julianto, 2008).

B. Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan umur panen pada tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.b) menunjukkan bahwa pengaruh interaksi frekuensi pemangkasan dan pemberian Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen kacang panjang merah. Namun, pengaruh utama frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap umur panen. Hasil uji nyata beda jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata umur panen dengan frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 (hst).

Pemangkasan (kali)	Top G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	1,5 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (P0)	46,33	44,50	45,33	45,83	45,50 b
1 (P1)	45,33	44,00	45,17	44,00	44,63 a
2 (P2)	44,67	44,53	44,67	43,83	44,38 a
Rerata	45,44 b	44,28 a	45,06 a	44,56 a	
KK = 1,70%		BNJ P = 0,86		BNJ T = 0,99	

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

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh utama frekuensi pemangkasan nyata terhadap umur panen kacang panjang merah. Perlakuan dengan umur panen tercepat terdapat pada P2 (2 kali pemangkasan) dengan umur panen 44,38 hst, yang tidak berbeda nyata pada perlakuan pemangkasan 1 kali (P1), namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan (P0).

Hal ini menunjukkan bahwa semakin sering dilakukan pemangkasan maka umur panen tanaman tersebut dapat dipanen lebih cepat. Dengan dilakukannya pemangkasan maka akan mempermudah masuknya cahaya matahari pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukhidin, dkk. (2015) bahwa pemangkasan cabang akan meningkatkan jumlah cahaya yang masuk ke dalam kanopi tanaman. Peningkatan cahaya dapat meningkatkan fotosintesis dan ketersediaan karbohidrat.

Jumin (2010) menyatakan bahwa energi cahaya diperlukan untuk fotosintesa sedangkan energi panas untuk transpirasi. Demikian juga suhu mempengaruhi produk dari proses-proses kimia dan fisiologis, karena ditingkatkan oleh suhu tinggi. Meningkatnya energi kinetik dari molekul-molekul tanaman membuat laju reaksi meningkat seperti keluarnya bunga serta pengisian polong sehingga cepatnya umur panen.

Cepatnya umur panen pada perlakuan P2 diduga tanaman kacang panjang merah lebih banyak menerima cahaya matahari akibatnya fotosintesis dan karbohidrat lebih banyak sehingga asimilat langsung dapat disimpan pada buah meskipun juga dapat disalurkan pada bagian tanaman lain, namun proses penyaluran asimilat tersebut berlangsung cepat dibandingkan perlakuan lain sehingga umur panen pada P2 lebih cepat.

Wijaya, dkk. (2015) menyatakan bahwa perlakuan pemangkasan memiliki keuntungan yaitu buah lebih cepat matang, meningkatkan panen awal dan total panen, mengurangi hama dan penyakit, buah lebih besar dan mempermudah pemanenan serta penyemprotan pestisida.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian pupuk organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang merah. Perlakuan dengan umur panen tercepat adalah T1 (pemberian TOP G2 1,5 ml/l air) yaitu 44,28 hst yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T3 dan T2, namun berbeda nyata dengan perlakuan T0. Semakin cepat tanaman berbunga maka semakin cepat umur panen tanaman tersebut. Hal ini disebabkan karena pemasakan buah yang tanaman muncul bunga terlebih dahulu akan efektif dengan rentan waktu yang sama dalam pematangan buah. Pupuk Top G2 mengandung unsur hara nitrogen (5%), fosfor (5%) dan kalium (5,8%) serta mengandung zat pengatur tumbuh sitokinin dan giberelin.

Dalam pembungaan dan pembuahan sitokinin berfungsi dalam pembentukan bunga dan buah serta menunda pengguguran daun, bunga dan buah. Sedangkan hormon giberelin mampu merangsang pembungaan lebih awal sebelum waktunya. Sehingga dengan adanya kandungan kedua hormon tersebut dalam Top G2 mampu mempercepat umur panen tanaman kacang panjang merah. Selain itu pembungaan dan pembuahan juga dipengaruhi oleh unsur kalium dan fosfor.

Menurut Marbun (2019), kalium dapat meningkatkan pembentukan dan melancarkan distribusi asimilat sehingga sumber cadangan makanan meningkat dan mengacu pertumbuhan serta perkembangan buah lebih maksimal, dengan semakin meningkatnya asimilat yang tersimpan maka buah akan lebih cepat membesar dan memenuhi kriteria panen.

Lingga dan Marsono (2010), mengemukakan bahwa dalam metabolisme tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup. Marwan (2002), menyatakan bahwa unsur fosfor berperan penting untuk merangsang pertumbuhan akar, juga sebagai bahan mentah dalam pembentukan protein, membantu asimilasi dan mempercepat proses pembungaan tanaman dan pengisian biji pada tanaman kacang-kacangan.

Adanya peningkatan ketersediaan unsur hara dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman dan mempercepat masaknya buah pada tanaman. Unsur fosfor yang tersedia merupakan sumber energi bagi setiap sel tanaman dalam jaringan sehingga proses fotosintesis dan metabolisme berjalan dengan baik. Dengan demikian pembentukan asam amino dan protein untuk pembentukan sel baru terjadi, apabila laju pertumbuhan sel berjalan dengan cepat maka pertumbuhan batang, akar dan daun akan berjalan dengan cepat. Proses pembentukan sel baru tersebut dapat mempengaruhi cepat masaknya buah, sehingga mempercepat umur panen pada suatu tanaman (Ayunita, 2014).

C. Jumlah Polong Per Plot

Hasil pengamatan jumlah polong per plot pada tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.c) menunjukkan bahwa secara interaksi frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot. Sedangkan pengaruh utama frekuensi pemangkasan dan pemberian organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per plot kacang panjang merah. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah polong per plot dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 (polong).

Pemangkasan (kali)	Top G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	1,5 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (P0)	48,00	49,32	50,33	50,33	49,50 b
1 (P1)	49,00	52,33	56,00	52,33	52,42 ab
2 (P2)	49,00	52,67	51,33	58,67	52,92 a
Rerata	48,67 b	51,44 ab	52,56 ab	53,78 a	
KK = 5,91%	BNJ P = 3,43		BNJ T = 3,97		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikitu oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama frekuensi pemangkasan nyata terhadap jumlah polong per plot. Perlakuan dengan jumlah polong terbanyak terdapat pada P2 (pemangkasan 2 kali) yaitu 52,92 polong berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan P0 (tanpa pemangkasan), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemangkasan 2 kali mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang panjang merah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Budiadi (2018) menyatakan bahwa pemangkasan menghasilkan jumlah buah tertinggi. Hal ini menunjukkan dengan adanya pemangkasan yang dilakukan maka fotosintat yang dihasilkan akan lebih terfokus pada pembentukan buah.

Zamzami (2014) menyatakan pemangkasan bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan vegetatif secara terus menerus sehingga asimilat yang dihasilkan tanaman, terkonsentrasikan pada pertumbuhan generatif terutama pembentukan polong.

Hasil polong segar pada tanaman kacang panjang yang dipangkas lebih banyak dibandingkan tanaman tanpa pemangkasan. Pemangkasan cabang lateral pada kacang panjang diarahkan untuk membentuk kanopi yang lebih efektif sehingga dapat pasokan asimilat terhadap bagian tanaman yang tersisa, seperti untuk pembentukan bunga dan pertumbuhan polong kacang panjang (Simanjuntak, dkk., 2019).

Menurut Dhillon dan Thakur (2014), tujuan pemangkasan untuk memaksimalkan penangkapan sinar matahari oleh kanopi tanaman. Cahaya matahari dapat meningkatkan kualitas buah dan perkembangan warna buah. Pemangkasan cabang akan menentukan keseimbangan antara karbohidrat dan senyawa nitrogen. Keseimbangan antara karbohidrat dan nitrogen mendukung tercapainya hasil yang tinggi.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh utama pupuk organik cair Top G2 nyata terhadap jumlah polong per plot tanaman kacang panjang merah. Perlakuan dengan jumlah polong terbanyak terdapat pada perlakuan T3 (4,5 ml/l air) yaitu 53,78 polong yang berbeda nyata pada perlakuan T0 (perlakuan kontrol) namun tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian pupuk organik mampu menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang untuk kebutuhan tanaman.

Pupuk Top G2 mengandung unsur fosfor, kalium, hormon sitokinin dan giberelin yang berperan penting dalam pembungaan dan pembuahan. Dimana

sitokinin berfungsi dalam mengatur pembungaan dan pembentukan buah. Sedangkan hormon giberelin berfungsi untuk perkembangan perkembangan pembungaan dan dapat membantu dalam memperbesar ukuran buah.

Pakpahan, dkk (2019) menyatakan bahwa unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman dengan jumlah yang tepat dan seimbang mampu meningkatkan pembentukan buah sehingga jumlah buah lebih banyak dan berpengaruh pada berat buah. Kondisi tanah yang baik dapat mendukung ketersediaan dan penyerapan unsur hara tanaman kacang panjang merah.

Menurut Syafria, dkk (2013), mengatakan bahwa unsur fosfat dapat memacu pembentukan polong-polong tanaman kacang dan dapat mencegah kerontokan polong sebelum waktunya sehingga jumlah polong yang dihasilkan jauh lebih banyak.

Pakpahan, dkk (2013) menyatakan unsur kalium berfungsi untuk membentuk dan mengangkut karbohidrat, sehingga katalisator dalam pembentukan protein, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur pergerakan stomata, mengaktifkan enzim, meningkatkan karbohidrat dan gula dalam buah dan biji tanaman menjadi lebih berisi serta padat.

Abdullah (2013) menyatakan bahwa semakin tinggi jumlah polong tanaman maka semakin tinggi hasil kacang panjang yang diperoleh, dan jumlah polong akan semakin bertambah dengan adanya intensitas cahaya.

D. Panjang Polong Terpanjang

Hasil pengamatan panjang polong terpanjang pada tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.d) menunjukkan bahwa secara interaksi frekuensi pemangkasan dan pengaruh utama pupuk Top G2 tidak

berpengaruh nyata terhadap panjang polong terpanjang tanaman kacang panjang merah. Hasil uji beda nyata (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata panjang polong terpanjang dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 (cm).

Pemangkasan (kali)	TOP G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	0 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (P0)	65,83	64,83	69,67	70,17	67,63
1 (P1)	70,53	63,80	67,00	68,30	67,41
2 (P2)	68,47	65,83	73,50	68,17	68,99
Rerata	68,28	64,82	70,06	68,88	

KK = 8,21%

Pada Tabel 7 menunjukkan secara interaksi atau utama frekuensi pemangkasan dan pemberian Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong kacang panjang merah. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata panjang polong berkisar 64,83 cm sampai 73,50 cm lebih pendek dibandingkan panjang polong di deskripsi yaitu 80 cm. Hal ini diduga karena panjang polong lebih dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal tanaman serta tingkat perawatan.

Faktor internal terdiri dari hormon-hormon pertumbuhan dan genetik tanaman sedangkan faktor eksternal terdiri dari cahaya, suhu, air, tanah, unsur hara dan kondisi lingkungan lainnya. Salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah air. Dimana ketika penelitian pada masa pembentukan ukuran polong sering terjadi hujan yang menyebabkan polong kacang panjang banyak busuk dan diserang ulat penggerek polong.

Jumin (2010) menyatakan bahwa pertumbuhan produksi suatu tanaman ditentukan oleh kegiatan yang berlangsung dalam sel dan jaringan tanaman terutama penumpukan fotosintat pada sel dan jaringan. Penumpukan fotosintat dapat berupa biji, buah, daun dan batang. Produksi suatu tanaman merupakan hasil dari proses fotosintesis, penurunan asimilat akibat respirasi dan translokasi bahan kering ke hasil tanaman.

E. Berat Polong Per Plot

Hasil pengamatan berat polong per plot pada tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.e) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap berat polong per plot tanaman kacang panjang merah. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata berat polong per plot dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 (gram).

Pemangkasan (kali)	Top G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	1,5 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (P0)	984,83 b	1013,67 b	1035,33 b	1058,67 b	1023,13 b
1 (P1)	1004,83 b	1079,50 b	1166,33 ab	1082,17 b	1083,21ab
2 (P2)	1020,17 b	1110,67 ab	1066,00 ab	1272,67 a	1117,38 a
Rerata	1003,28 b	1067,94 ab	1089,22 a	1137,83 a	
KK = 6,02%	BNJ P = 72,89		BNJ T = 84,17		BNJ PT = 190,64

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

Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap berat polong per plot tanaman kacang panjang merah. Kombinasi perlakuan dengan perlakuan terbaik terdapat pada P2T1 (pemangkasan 2 kali dan 1,5 ml/l air) yaitu 1110,67 gram yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan P1T2, P2T2 dan P2T3 namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada perlakuan pemangkasan dapat menghambat pertumbuhan vegetatif sehingga pasokan asimilat yang terbentuk digunakan secara optimal untuk tanaman buah.

Richardson (2012) mengemukakan tanaman yang dilakukan pemangkasan dapat menghasilkan berat buah yang lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa pemangkasan, karena hasil fotosintesis lebih banyak digunakan dalam

pembentukan daun, batang, lain halnya dengan tanaman yang dilakukan pemangkasan bahwa hasil fotosintesis untuk pembentukan buah.

Gustia (2016) pemangkasan pada fase vegetatif akan mengoptimalkan jumlah cabang dan jumlah asimilat yang dihasilkan tanaman sehingga fotosintesa berjalan sempurna. Pemangkasan pada fase generatif, akan mengakibatkan asimilat yang dihasilkan tanaman digunakan untuk meningkatkan bobot polong.

Menurut Hardjowigeno (2010) pupuk yang disemprotkan ke permukaan tanaman khususnya pada daun dapat diserap tanaman melalui stomata saat stomata terbuka. Selanjutnya Hasibuan menambahkan pemupukan melalui daun respon terhadap tanaman sangat cepat, lebih efisien, merata dan dapat menyediakan hara tambahan dengan cepat bila terjadi kekahatan unsur hara pada tanah.

Unsur hara yang diserap tanaman memiliki peranan dalam proses metabolisme tubuh tanaman dan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Unsur N merupakan bahan penyusun klorofil daun, protein dan lemak sehingga mampu merangsang pada pertumbuhan awal. Unsur P merupakan unsur penyusun sel, lemak protein hingga akan memacu pertumbuhan akar, batang dan buah. Unsur K berfungsi untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman yang lain terutama organ tanaman penyimpanan karbohidrat yaitu buah (Agustina, 2004).

Kecukupan unsur hara makro dan mikro akan menyebabkan dan produksi tanaman yang optimal sehingga hara tersebut diangkut dan dibawa oleh air serta difungsikan ke seluruh organ tanaman guna untuk meningkatkan berat dan pembesaran buah pada masing-masing tanaman. Ichsan (2016) menjelaskan dosis pupuk yang tepat akan meningkatkan produksi tanaman yang optimal karena hara akan menjadi tersedia bagi tanaman. Hal ini serupa dengan yang diungkapkan

oleh Ramli (2014) bahwa bertambahnya bobot buah merupakan akibat dari suplai unsur hara yang diberikan pada tanaman tersebut.

Hasil penelitian berat polong per plot yaitu 1271,67 gram (1,27 kg) sedangkan dideskripsi potensi hasil dapat mencapai 1,2-1,5 kg/tanaman (4,8 kg/plot). Hasil produksi tersebut apabila dibandingkan dengan deskripsi tanaman maka hasil yang dihasilkan lebih rendah dari deskripsi tanaman. Hal ini disebabkan karena faktor internal dan eksternal tanaman mempengaruhi hasil budidaya tanaman kacang panjang merah. Salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi hasil produksi kacang panjang merah yaitu curah hujan.

Pemanenan pada saat penelitian bertepatan pada bulan April dimana menurut data BMKG curah hujan bulanan kota Pekanbaru pada bulan April 2020 yaitu 342 mm per bulan. Akibat curah hujan yang tinggi menyebabkan banyaknya bunga yang gugur dan busuk sehingga polong yang dihasilkan sedikit dibandingkan dideskripsi tanaman.

F. Jumlah Polong Sisa Per Plot

Hasil pengamatan jumlah polong sisa pada tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.f) menunjukkan bahwa secara interaksi frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong sisa tanaman kacang panjang merah. Perlakuan pemangkasan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong sisa per plot. Namun pemberian Top G2 berpengaruh nyata terhadap jumlah polong sisa tanaman kacang panjang merah. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rerata polong sisa dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 (polong).

Pemangkasan (kali)	TOP G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	1,5 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (T0)	7,33	8,33	9,33	9,33	12,27
1 (P1)	7,67	8,67	9,00	9,67	12,44
2 (P2)	8,00	9,00	8,67	10,00	12,60
Rerata	7,67 b	8,67 ab	9,00 a	9,67 a	
KK = 10,36%		BNJ T = 1,19			

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

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian Top G2 nyata terhadap polong sisa tanaman kacang panjang merah. Perlakuan jumlah polong sisa terbanyak terdapat pada T3 (4,5 ml/l air) yaitu 9,67 polong yang berbeda nyata pada perlakuan T0 (perlakuan kontrol) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena dosis Top G2 4,5 ml/l air mampu mengoptimalkan penggunaan unsur hara yang diperlukan tanaman kacang panjang merah dibandingkan perlakuan T0. Hal ini dibuktikan dengan semakin tinggi dosis Top G2 maka semakin meningkat pula jumlah polong sisa dari perlakuan kontrol hingga perlakuan T3. Ini dikarenakan unsur hara dengan dosis Top G2 masih banyak tersisa pada tanaman sehingga menghasilkan polong sisa yang lebih banyak dari perlakuan lainnya.

Banyaknya polong sisa pada tanaman kacang-kacangan dipengaruhi oleh laju fotosintesis. Ketersediaan unsur hara N, P dan K tercukupi akan mempengaruhi fotosintesis pada daun muda dan daun tua. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anonimus (2011) mengemukakan bahwa pemberian nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dapat mempengaruhi bobot polong dan mempengaruhi kualitas hasil tanaman. Effendi (2016) mengemukakan bahwa unsur fosfor juga dapat merangsang pengisian biji atau polong. Pada fase pertumbuhan generatif, unsur fosfor dibutuhkan tanaman untuk sintesis protein dan proses enzimatik.

Dengan demikian pula bila pengisian polong berjalan dengan optimal maka polong yang dihasilkan akan lebih baik dan bernas.

Tersedianya unsur hara makro dan mikro dapat memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang panjang yang dapat mempengaruhi jumlah dan kualitas polong yang dihasilkan. Supianto (2011) mengemukakan bahwa tanaman yang memperoleh asupan unsur hara yang lebih baik, maka akan tetap mendapatkan produksi tinggi secara terus menerus meskipun terjadi asupan unsur hara yang baik akan memiliki kecenderungan penurunan hasil produksi.

Selain itu pemupukan yang intensif juga dapat mendorong tanaman untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara maksimal. Sebagaimana dijelaskan Novizan bahwa untuk meningkatkan hasil produksi tanaman peranan pemupukan dalam budidaya tanaman merupakan salah satu kunci dalam keberhasilan berproduksi, oleh karena itu penggunaan pupuk secara intensif karena pupuk merupakan makanan yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Pemberian pupuk yang tepat waktu, jumlah serta jenisnya sangat berpengaruh terhadap meningkatnya produksi.

G. Indeks Panen

Hasil pengamatan indeks panen tanaman kacang panjang merah dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 setelah di analisis ragam (lampiran 4.g) menunjukkan bahwa secara interaksi frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap umur indeks panen. Pemberian pupuk organik cair Top G2 tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen. Namun frekuensi pemangkasan berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman kacang panjang merah. Hasil uji nyata beda jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata indeks panen dengan frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2.

Pemangkasan (kali)	Top G2 (ml/l air)				Rerata
	0 (T0)	1,5 (T1)	3 (T2)	4,5 (T3)	
0 (P0)	0,56	0,44	0,60	0,41	0,51 b
1 (P1)	0,47	0,47	0,47	0,55	0,49 b
2 (P2)	0,51	0,80	0,63	0,76	0,68 a
Rerata	0,51	0,57	0,60	0,58	

KK = 24,38%

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

Pada Tabel 10 menunjukkan bahwa pengaruh utama frekuensi pemangkasan nyata terhadap indeks panen tanaman kacang panjang merah. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pemangkasan 2 kali (P2) yaitu 0,68 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena tanaman yang dipangkas 2 kali (P2) mampu mendistribusikan asimilat lebih banyak.

Anonim (2018) menyatakan indeks panen menunjukkan distribusi bahan kering dalam tanaman yang menunjukkan perimbangan bobot bahan kering yang bernilai ekonomis dengan total bobot bahan kering tanaman pada saat panen. Nilai indeks panen tinggi menunjukkan mampu mendistribusikan asimilat lebih banyak ke dalam polong.

Menurut Sitohang (2019) indeks panen bertujuan untuk mempelajari sejauh mana akumulasi fotosintat dan bagaimana tingkat partisi fotosintat ke bagian yang bernilai ekonomis yaitu polong. Indeks panen adalah proporsi bahan kering organ yang dipanen dengan total bahan kering tanaman cenderung tinggi dengan bobot polong, tetap maka nilai indeks panen semakin kecil dan begitu juga sebaliknya. Indeks panen memberikan peningkatan dikarenakan hasil fotosintat ditranslokasi ke penyimpanan. Mekanisme pemangkasan dalam meningkatkan indeks panen adalah dengan mengubah pada partisi fotosintat (karbon) antara *sink-sink* alternatif. Melalui pemangkasan sink, reproduktif asimilat akan diarahkan ke *sink storage* (polong). Dengan demikian indeks panen akan meningkat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 secara keseluruhan tidak berpengaruh nyata pada semua parameter namun hanya berpengaruh nyata terhadap berat polong per plot dengan perlakuan terbaik pemangkasan 2 kali dan pupuk organik cair Top G2 1,5 ml (P2T1).
2. Pengaruh utama frekuensi pemangkasan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot, berat polong per plot dan indeks panen dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pemangkasan 1 kali (P1) untuk umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot dan berat polong per plot serta pemangkasan 2 kali (P2) untuk indeks panen.
3. Pengaruh utama pemberian pupuk organik cair Top G2 berpengaruh terhadap umur panen, jumlah polong, berat polong dan polong sisa dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan Top G2 1,5 ml/l air (T1).

B. Saran

Dari hasil penelitian penulis menyarankan, untuk perlakuan pemangkasan perlu dilakukan lanjutan untuk menentukan frekuensi pemangkasan terbaik antara 1 kali atau 2 kali pemangkasan pada tanaman kacang panjang merah. Sedangkan penggunaan pupuk TOP G2 disarankan dengan dosis 1,5 ml/l air. Dalam upaya meningkatkan produksi kacang panjang merah dan untuk menghemat input pupuk.

RINGKASAN

Kacang panjang (*Vigna unguiculata*) adalah tanaman yang sudah lama dikenal di Indonesia yang merupakan tanaman hortikultura. Tanaman ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sayuran, adapun bagian yang dikonsumsi adalah polong muda dan daun mudanya dan tanaman ini sangat banyak digemari oleh masyarakat kita.

Pada tanaman kacang panjang dicirikan dengan terus bertumbuhnya cabang lateral yang selalu tumbuh pada ketiak daun cabang utama yang merupakan tempat tumbuhnya bunga dan polong kacang panjang. Cabang ini berfungsi sebagai penampung asimilat sementara. Waktu tumbuhnya cabang lateral hampir bersamaan dengan tumbuhnya bunga sehingga cabang lateral dianggap sebagai kompetitor yang akan menghambat pertumbuhan polong dan pengisian benih polong kacang panjang.

Pemangkasan adalah tindakan pembuangan sebagian dari tanaman yaitu dapat berupa ranting, cabang dan daun. Pemangkasan pada salah tanaman yang tidak dikehendaki diantaranya yaitu daun cabang kacang panjang yang dapat memperlambat perkembangan dan pembentukan polong. Pemangkasan cabang lateral dan daun diarahkan untuk membentuk kanopi yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan pasokan asimilat terhadap bagian-bagian tumbuhan yang tersisa, seperti untuk pembungaan dan pertumbuhan polong kacang panjang.

POC Top G2 mengandung hormon pengatur tumbuh zeatin, giberelin (GA3) serta 14 bentuk mineral esensial (hara makro dan mikro lengkap) juga 17 bentuk asam amino, vitamin, dan berbagai mikro flora. Top G2 cepat diserap tanaman untuk meningkatkan penyerapan unsur hara.

Kandungan dan komposisi hara Top G2 adalah C-org (6%), N (5%), P₂O₅ (5%), K₂O (5,8%), CaO (0,4%), MgO (0,4%), SO₄ (0,38%), C/N rasio (1,28%),

dan trace elemen (B, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, dan Co), asam-asam amino dan senyawa bioaktif (gibrellin) dan trace elemen (B, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, dan Co), asam-asam amino dan senyawa bioaktif (gibrellin).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi dan pengaruh utama frekuensi pemangkasan dan pupuk organik cair Top G2 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang merah.

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, alamat Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama empat bulan mulai dari bulan Februari sampai Mei 2020.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah (P) frekuensi pemangkasan yang terdiri dari 3 taraf yaitu tanpa pemangkasan, 1 dan 2 kali pemangkasan. Sedangkan faktor kedua adalah dosis pupuk organik cair TOP G2 (T) yang terdiri 4 taraf yaitu 0, 1,5, 3 dan 4,5 ml/l air perlakuan dengan 12 kombinasi perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 36 plot percobaan. Dimana masing-masing plot terdiri dari 4 tanaman, dan 2 tanaman sebagai sampel sehingga diperoleh keseluruhannya yaitu 144 tanaman.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa. Pengaruh interaksi frekuensi pemangkasan dan pemberian pupuk organik cair Top G2 secara keseluruhan tidak berpengaruh nyata pada semua parameter namun berpengaruh nyata terhadap berat polong per plot dengan perlakuan terbaik pemangkasan 2 kali dan pupuk organik cair Top G2 1,5 ml (P2T1). Pengaruh utama frekuensi pemangkasan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, jumlah polong dan berat polong dengan perlakuan terbaik terdapat pada

perlakuan pemangkasan 1 kali (P1) untuk umur berbunga, umur panen, jumlah polong per plot dan berat polong per plot serta pemangkasan 2 kali (P2) untuk indeks panen. Pengaruh utama pemberian pupuk organik cair Top G2 berpengaruh nyata terhadap umur panen, jumlah polong, berat polong dan polong sisa dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan Top G2 1,5 ml/l air (T1).



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, J. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) pada Pemberian Berbagai Pupuk NPK Pelangi. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Gorontalo.
- Anonimus. 2011. Kacang Panjang Merah. Tersedia dari : [https:// food.detik.com/ cooking-tips/d-1542932/kacang-panjang-merah](https://food.detik.com/cooking-tips/d-1542932/kacang-panjang-merah). Diakses 21 September 2019.
- Anonimus. 2019. Pupuk Organik Cair Top G2. Tersedia dari: [https://moedah.com/ pupuk-organik-cair-top-g2-sangat-bermanfaat-utk-semua-jenis-tanaman-2/](https://moedah.com/pupuk-organik-cair-top-g2-sangat-bermanfaat-utk-semua-jenis-tanaman-2/). Diakses Senin 23 September 2019.
- Ardian, G. Aryawan dan Y. C. Ginting. 2016. Evaluasi Karakter Agronomi Beberapa Genotipe Tetua dan Hibrid Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Berpolong Merah. Jurnal Floratek 11 (1): 36-43.
- Anto dan Astri. 2012. Teknologi Budidaya Kacang Panjang. Penyuluhan Pertanian BPTP. Kalimantan Tengah.
- Ayunita L., M. Arifen., dan Sampoerno. 2014. Uji Beberapa Dosis Pupuk Vermikompos pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*). Jom Faperta. 1 (2) 1-15.
- Al Qur'an Surah 'Abasa ayat 24-32. Al Qur'an dan Terjemahan. Kenikmatan Pangan dalam Al Qur'an (42 ayat).
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2019. Tersedia dari: <https://bps.go.id>. Diakses Sabtu 8 Agustus 2020.
- Budiadi, F. A., dan Y. Sugito. 2019. Pengaruh Pemangkasan Pucuk dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). Produksi Tanaman. 6 (5) : 801-807.
- Dhillon, W.S. and A. Thakur. 2014. Canopy Management and Effect of Pruning on Flowering Tendencies in Fruit Trees. in H. Ravishankar, V.K. Singh, A.K. Misra, M. Mishra (Eds.). Souvenir National Seminar-cum-Workshop on Physiology of Flowering in Perennial Fruit Crops. SDSH, ICAR, Uttar Pradesh.
- Effendi, N. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Kompos dan Dosis NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Guramalem. 2011. Cara Budidaya Kacang Panjang. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Gustia, H. 2016. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L) terhadap Pemangkasan Pucuk. Proceedings International Multidisciplinary Conference 2016. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Handayani, L., I. N. Raka dan A. A. M. Astiningsih. 2018. Pengaruh Pemangkasan Cabang Lateral terhadap Hasil dan Mutu Benih Kacang Panjang (*Vigna sinensi* L.). E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika. 7 (4) : 510-519.
- Hardjowigeno. S. 2010. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta.
- Health Wealth Internasional. 2015. Panduan Aplikasi Pupuk Organik Cair TOP G2. Era Agro Organik Indonesia. Bandung.
- Ichsan. M. C. 2016. Respon Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik dan Pupuk N. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.
- Ihsan. M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan POC TOP G2 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Jumin, H.B. 2010. Agronomi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marbun, S. 2019. Aplikasi Bokasi Kulit Pisang dan Pupuk KCL terhadap Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Lingga dan Marsono. 2010. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pakpahan. J. S., S. Zahra dan Sulhaswardi. 2019. Uji Pupuk Petroganik dan Grand K terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Jurnal Dinamika Pertanian Edisi Khusus. 3: 35-44.
- Pitojo. 2010. Benih Kacang Panjang. Kanisius. Yogyakarta.
- Putra, F. 2016. Aplikasi Pupuk Organik Cair dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Pranata, S. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pemupukan Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rahayu. 2011. Budidaya Kacang Panjang. Penebaran Swadaya. Jakarta.

- Rahmawati, E., R. Wardani dan N. V. Sari. 2014. Pengaruh Poc Top G2 dan Jarak Tanam terhadap Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Magrobis Journal*. 15 (01) : 31-40.
- Richardsoh. K. V. A. 2012. The Effect of Pruning and Yield of Staked Fresh Market Tomatoes Gladstore Road Agriculture Centre Crop Research Report. No. 1. Nassau Bahamas.
- Saputra. M. 2016. Uji Limbah Padat (Sludge) Pabrik Kelapa Sawit dan POC NASA pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna siensis* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Setiawan. T. A. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Akibat Bentuk Ajir serta Waktu Pemangkasan Daun yang Berbeda. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
- Setyaningrum. H. D dan Cahyo. S. 2011. Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Simanjuntak. S. I., A. A. M. Astiningsih dan I. A. Mayun. 2019. Pengaruh Pemangkasan Cabang Lateral terhadap Jumlah Polong Segar Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.). *Agroteknologi Tropika*. 08 (01) : 43-52.
- Sitohang. E., S. Nusifera dan H. Salim. 2019. Pengaruh Pemangkasan Reproduksi dengan Interval Bervariasi pada Komponen dan Hasil Ubi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*. L. Urban). Fakultas Pertanian. Universitas Jambi.
- Sukhidin., A. S. D. Purwanto dan S. R. Suparto. 2015. Pengaruh Pemangkasan Cabang dan Pemupukan terhadap Kandungan Unsur Hara pada Tanaman Jeruk yang Diinduksi Pembungaannya. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman.
- Suhartini. 2011. Budidaya Kacang Panjang. Penebaran Swadaya. Jakarta.
- Supardi. A. 2011. Aplikasi Pupuk Cair Hasil Fermentasi Urin Padat Sapi terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea*) Sebagai Pengembangan Materi Kuliah Fisiologi Tumbuhan. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syafria. A., S. Zahra dan T. Rosmawaty. 2013. Aplikasi Pupuk P (Tsp) dan Urin Sapi pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*. L). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 28 (03) : 181 – 188.
- Wijaya, K. M., Wiwin. S. D. Y dan L. Setyobudi. 2015. Kajian Pemangkasan Pucuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Baby Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 03 (04) : 345-352.

Wikipedia. 2019. Pemangkasan. Tersedia dari: <https://id.wikipedia.org/wiki/Pemangkasan>. Diakses, Kamis 23 Januari 2020.

Yadi, S., L. Karimuna dan L. Sabaruddin. 2012. Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik Terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Berkala Penelitian Agronomi. 1 (2) : 107-114.

Zamzami, K., M. Nawawi, dan N. Aini. 2014. Pengaruh Jumlah Tanaman per Polibag dan Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun Kriyu (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 3 (2): 113-119.



Dokumen ini adalah Arsip Miilik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau