IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Pertumbuhan Tanaman

Salah satu ciri organisme adalah tumbuh dan berkembang. Tumbuhan mengalami pertumbuhan dari kecil hingga besar dan kemudian menjadi individu dengan perangkat akar, batang dan daun. Pertumbuhan diartikan sebagai suatu proses kenaikan volume yang bersifat tidak bolak-balik *(irreversibel)* dan terjadi karena adanya pertambahan jumlah sel dan pembesaran dari tiap-tiap sel. Pada proses pertumbuhan biasa disertai dengan terjadinya perubahan bentuk. Pertumbuhan dapat diukur dan dinyatakan secara kuantitatif. Pertumbuhan vegetatif tumbuhan adalah pertambahan volume, jumlah, bentuk dan ukuran organ-organ vegetatif seperti daun, batang dan akar yang dimulai dari terbentuknya daun pada proses perkecambahan hingga awal terbentuknya organ generatif (Solikin S., 2013).

Pengertian pertumbuhan yaitu dapat diukur dan dinyatakan secara kuantitatif. Analisis pertumbuhan merupakan suatu cara untuk mengikuti dinamika fotosintesis yang diukur oleh produksi bahan kering. Pertumbuhan tanaman dapat diukur tanpa mengganggu tanaman yaitu dengan pengukuran tinggi tanaman atau jumlah daun, tetapi sering kurang mencerminkan ketelitian kuantitatif. Akumulasi bahan kering sering dipakai sebagai ukuran pertumbuhan. Akumulasi bahan kering mencerminkan kemampuan tanaman dalam mengikat energi dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis serta interaksinya dengan faktor-faktor lingkungan lainnya. Distribusi akumulasi bahan kering pada bagian-bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan bagian generatif, dapat mencerminkan produktivitas tanaman.

Pertumbuhan dapat diketahui dari ukuran panjang, lebar atau luas, pertambahan massa atau berat (Lakitan, 1996). Sedangkan menurut Noggle dan Fritz (1983) pertumbuhan dapat ditunjukkan dengan meningkatnya tinggi tanaman, panjang, lebar, dan luas daun, serta berat kering masing-masing organ yang meliputi akar, batang, daun dan buah; jumlah sel dan konsentrasi kandungan kimia tertentu, yaitu asam nukleat, nitrogen terlarut, lipid, karbohidrat dalam jaringan dan organ. Tapi umumnya, pertumbuhan cukup diukur tinggi tanaman dan berat kering.

Awal fase generatif tanaman kedelai edameme terjadi pada minggu ke 5 umur tanaman, fase ini ditandai dengan mulai terbentuknya tunas bunga. Rerata pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai edamame disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi tanaman, Bobot segar tajuk, Bobot kering tajuk, Bobot segar akar, Bobot kering akar dan Panjang akar kedelai edamame umur 5 minggu.

Perlakuan	Tinggi tanaman (*cm*)	Bobot segar tajuk (*g*)	Bobot kering tajuk (*g*)	Bobot segar akar (*g*)	Bobot kering akar (*g*)	Panjang akar (*cm*)
Kontrol	31.33 a	10.59 c	1.96	6.81	1.35	45.44
Perekat 10%	30.11 ab	12.00 bc	2.04	6.45	1.18	42.89
Perekat 15%	27.90 c	14.72 a	2.60	5.67	0.98	37.78
Perekat 20%	26.56 bc	13.89 ab	2.29	6.22	1.02	40.00

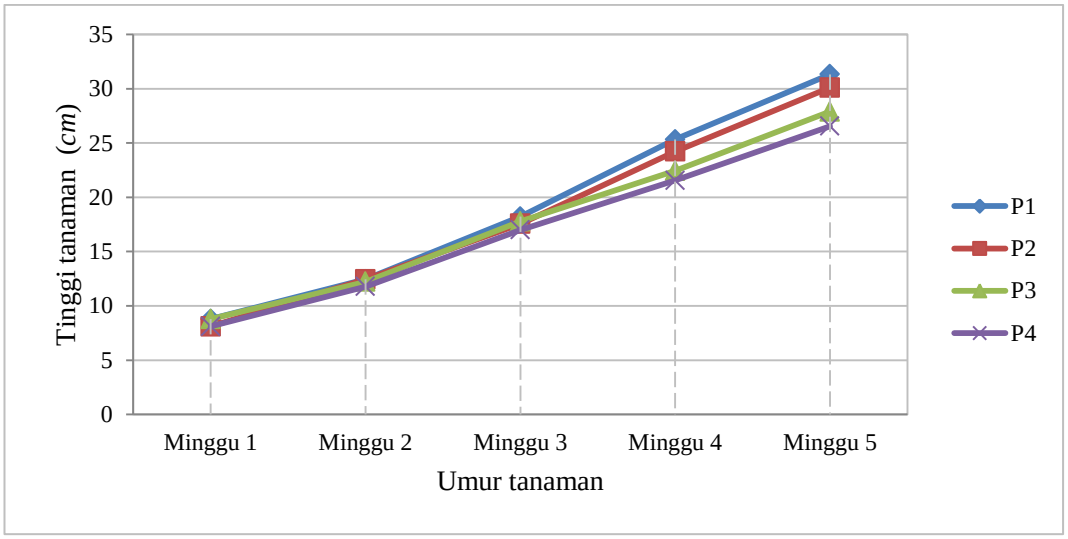
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$.

1. Tinggi tanaman (*centimeter*)

Tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang ditetapkan. Menurut

Sitompul S. M. dan B. Guritno. (1995) menyatakan bahwa tinggi tanaman merupakan ukuran tanaman yang sering diamati baik sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter yang digunakan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang ditetapkan. Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur bagian tanaman di atas permukaan media tanam sampai ujung daun tertinggi.

Hasil analisis tinggi tanaman menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata tinggi tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 6). Pada Tabel 1 dapat dilihat adanya pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata tinggi tanaman kedelai edamame. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada rerata tinggi tanaman terlihat adanya beda nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20% namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 10%. Begitu juga pada perlakuan pupuk pellet + perekat 20% yang berbeda nyata dari perlakuan kontrol dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10% namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 15%. Perbedaan rerata tinggi tanaman paling nyata yaitu ditunjukan pada perlakuan kontrol dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%. Laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Laju pertumbuhan tinggi tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan laju pertumbuhan tinggi tanaman yang ralatif sama antara perlakuan sampai minggu ke-3 umur tanaman. Pada minggu ke-4 sampai minggu ke-5 peningkatan ditunjukkan pada perlakuan kontrol dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah nutrisi. Bahan baku dalam proses fotosintesis adalah hara dan air yang nantinya diubah tanaman menjadi nutrisi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Hara dan air umumnya diperoleh tanaman dari media tumbuh dalam bentuk ion. Pada jenis tanah berpasir seperti tanah pasir pantai, tekstur tanah yang tidak erat menyebabkan ketersediaan hara dan air menjadi tidak stabil. Dalam penelitian pemberian air atau penyiraman dilakaukan dengan volume dan intensitas yang sama pada semua perlakuan sehingga dapat dijelaskan bahwa

perbedaan hasil yang signifikan dapat terjadi karena pengaruh dari ketersediaan unsur hara pada media tumbuh tanaman.

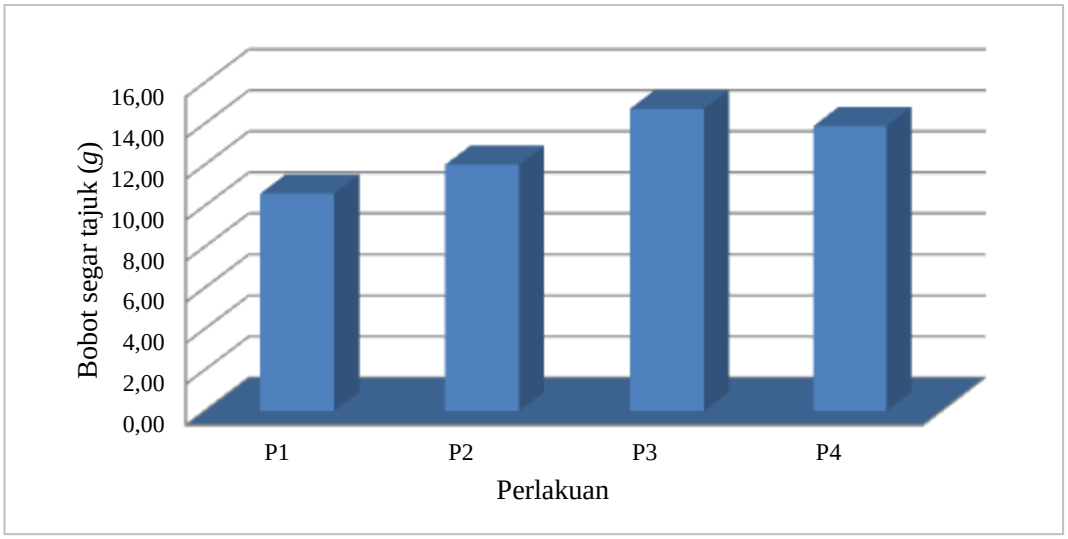
Sarief E. S. (1986) menyatakan bahwa dengan ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup pada saat pertumbuhan vegetatif maka proses fotosintesis akan berjalan aktif sehingga pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik. Saat penyiraman dilakukan, air bergerak kebawah membawa semua material terlarut termasuk pupuk. Pupuk pellet mengalami pelepasan hara atau terlarut oleh air secara lambat (*slow relase*) karena pengaruh bahan perekat, hal ini mengakibatkan tanaman mengalami kekurangan suplai unsur hara pada fase vegetatif dari pupuk yang diberikan. Sebaliknya pada pupuk curah (non pellet) unsur hara dari pupuk yang diberikan dapat diserap tanaman secara bebas oleh tanamn pada fase vegetatif karena sifat dari pupuk itu sendiri (*fast relase*). Hal inilah yang membuat tanaman pada perlakuan kontrol lebih bebas menyerap unsur hara sehingga proses fotosintesis yang terjadi berjalan lebih baik dibanding dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%. Pengaruh tidak beda nyata antara perlakuan pupuk pellet + perekat 10% dengan perlakuan kontrol ini dapat dijelaskan karena kandungan 10% perekat tidak dapat mempertahankan stabilitas fisik pellet terhadap air dalam tanah sehingga mudah terlarut.

2. Bobot segar tajuk (*gram*)

Bobot segar tajuk merupakan salah satu parameter yang sering digunakan untuk mempelajari pertumbuhan tanaman. Bobot segar tajuk adalah bobot tanaman tanpa akar setelah dipanen sebelum tanaman tersebut layu dan kehilangan air. Bobot segar tajuk merupakan total bobot tanaman tanpa akar yang

menunjukkan hasil aktivitas metabolik tanaman itu sendiri (Salisbury F. B. dan C. W. Ross, 1995). Bobot segar tajuk mengindikasikan akumulasi fotosintat tanaman dan menunjukkan kandungan air pada jaringan tajuk tanaman. Pengukuran bobot segar tajuk dilakukan sesat setelah panen dengan cara memotong tanaman terpisah dari akarnya. Parameter bobot segar tajuk digunakan untuk mengetahui seberapa besar serapan air dan nutrisi tanaman kedelai edamame pada tajuk.

Hasil analisis bobot segar tajuk menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 6). Pada Tabel 1 dapat dilihat adanya pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada rerata bobot segar tajuk tanaman terlihat adanya beda nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20% namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 10%. Begitu juga pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% yang berbeda nyata dari perlakuan kontrol dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10% namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%. Perbedaan rerata bobot segar tajuk tanaman paling nyata yaitu ditunjukan pada perlakuan kontrol dengan perlakuan pupuk pellet + perekat 15%. Grafik histogram rerata bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 1.



Gambar 2. Rerata bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan rerata tertinggi bobot segar tajuk tanaman kedelai pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 20% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

Bobot segar tajuk meliputi batang dan daun yang berarti akumulasi dari hasil fotosintesis dan dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara. Ketersediaan unsur hara berperan penting sebagai sumber energi sehingga tingkat kecukupan hara berperan dalam mempengaruhi biomassa dari suatu tanaman (Harjadi B., 2007). Bobot segar tajuk juga merupakan gambaran dari fotosintesis selama tanaman melakukan proses pertumbuhan, 90% dari bobot kering tanaman merupakan hasil dari fotosintesis. Syekfani (2002) menyatakan bahwa dengan pemberian pupuk organik, unsur hara yang tersedia dapat diserap tanaman dengan baik karena itulah pertumbuhan daun lebih lebar dan fotosintesis terjadi lebih

banyak. Hasil fotosintesis inilah yang digunakan untuk membuat sel-sel batang, daun dan akar sehingga dapat mempengaruhi bobot segar tajuk tersebut.

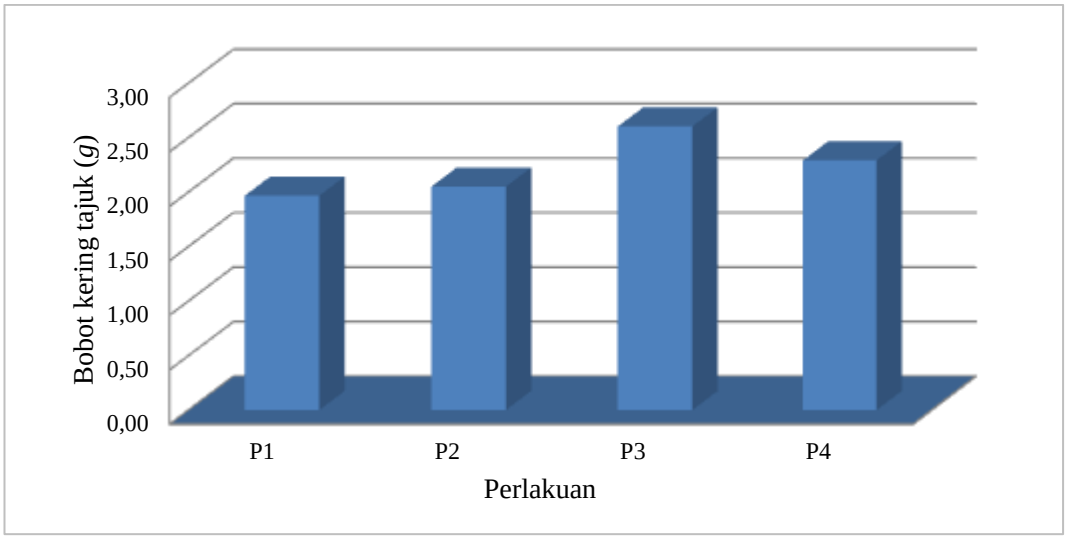
Berdasarkan hasil analisis bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame dapat dijelaskan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan terhadap bobot segar tajuk tanaman, dimana perlakuan pemupukan dengan pupuk NPK pellet kompos pelepah sawit menunjukkan pengaruh lebih baik dari pada perlakuan pemupukan dengan pupuk curah (non pellet). Hal tersebut dapat terjadi disebabkan oleh ketersediaan unsur hara pada media tumbuh tanaman. Menurut Tjionger, M. (2006) faktor ketersediaan unsur hara dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada berat segar tajuk. Unsur hara yang terdapat pada perlakuan menggunakan pupuk pellet dapat tersedia atau terserap oleh tanaman dengan baik sehingga mempengaruhi hasil fotosintesis yang akan mempengaruhi bobot segar tajuk. Hal ini karena pupuk pellet memiliki sifat terlarut yang relatif lambat *(slow relase)* dibanding pupuk curah yang lebih mudah larut dan hilang sehingga tanaman pada perlakuan menggunakan pupuk pellet mendapat hasil fotosintesis lebih baik.

Pada grafik histogram juga dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame, dimana pada perlakuan pupuk pellet dengan kandungan perekat 15% menunjukan hasil yang paling tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan bahan perekat pada pupuk pellet berpengaruh terhadap bobot segar tajuk tanaman kedelai edamame.

3. Bobot kering tajuk (*gram*)

Pertumbuhan tanaman dapat diketahui salah satunya dengan cara mengukur jumlah biomassa suatu tanaman, biomasa dapat diukur menggunakan bobot kering tanaman. Bobot kering tajuk menunjukkan jumlah biomassa yang diserap oleh tanaman. Biomassa merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat dan lemak. Menurut Larcher (1975) bobot kering tanaman merupakan penimbunan hasil bersih asimilasi CO^2 yang dilakukan selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin besar biomassa suatu tanaman maka proses metabolisme dalam tanaman berjalan dengan baik, begitu juga sebaliknya jika biomassa yang kecil menunjukkan adanya suatu hambatan dalam proses metabolisme tanaman (Fahrudin F., 2009). Pada pertumbuhan tanaman itu sendiri dapat dianggap sebagai suatu peningkatan bobot segar dan penimbunan bahan kering. Semakin baik pertumbuhan tanaman maka bobot kering juga semakin meningkat.

Hasil analisis bobot kering tajuk menunjukan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 6). Pada Tabel 1 dapat dilihat tidak ada hasil yang menunjukan pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame. Pertumbuhan yang relatif sama ini dilihat dari kebutuhan tanaman yang sama telah terpenuhi dengan pemberian dosis dan kandungan pupuk yang sama pada tiap perlakuan (lampiran 3). Grafik histogram rerata bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rerata bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

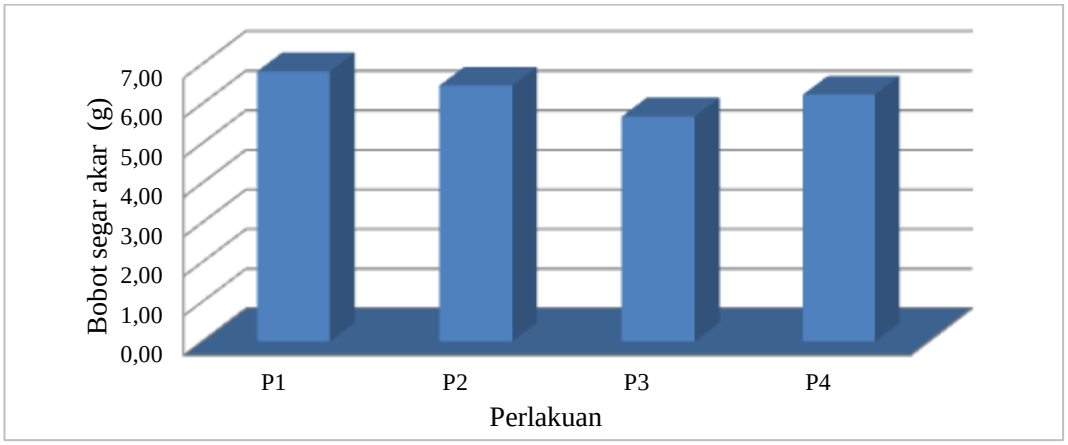
Grafik histogram menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 20% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai. Hasil ini sebanding dengan hasil yang didapatkan pada parameter bobot segar tajuk tanaman karena semakin besar bobot segar maka akan semakin tinggi pula bobot keringnya.

Pada grafik histogram juga dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame, dimana pada perlakuan pupuk pellet dengan kandungan perekat 15% menunjukkan hasil yang paling tinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan bahan perekat pada pupuk pellet berpengaruh terhadap bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame.

4. Bobot segar akar (*gram*)

Bobot segar akar adalah bobot basah akar setelah panen tanpa ada proses pengeringan terlebih dahulu. Bobot segar akar menunjukan kandungan air dan nutrisi pada jaringan akar. Penimbangan berat segar akar bertujuan untuk mengetahui serapan air dan nutrisi yang terkandung dalam akar. Sistem perakaran tanaman lebih dikendalikan oleh sifat genetik dari tanaman yang bersangkutan, kondisi tanah atau media tanam.

Hasil analisis bobot segar akar menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata bobot segar akar tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 6). Pada Tabel 1 dapat dilihat tidak ada hasil yang menunjukan pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata bobot segar akar tanaman kedelai edamame. Grafik histogram rerata bobot segar akar tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata bobot segar akar tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 10% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%. Pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap bobot segar akar tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

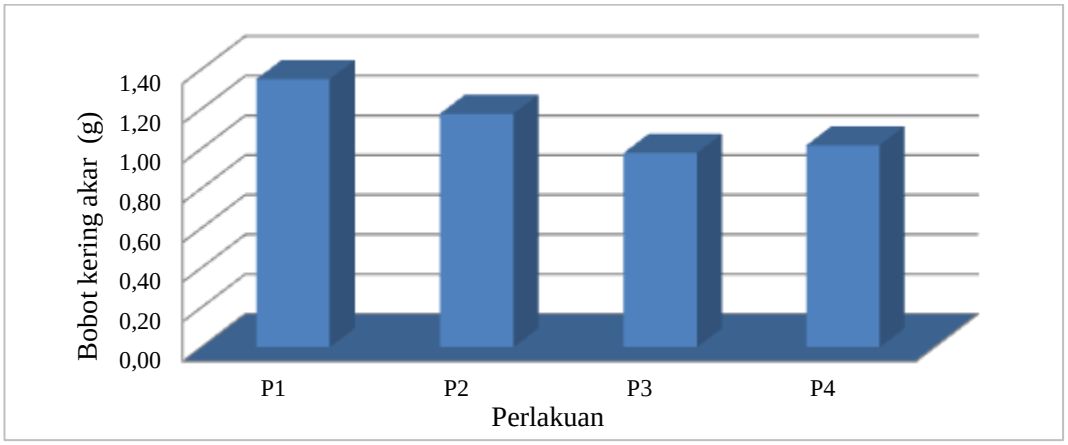
Khasanah A. R (2015) meyatakan bahwa akar mengalami perkembangan dengan tumbuhnya akar-akar lateral secara intensif pada daerah yang kaya akan unsur hara. Akar mampu merespon terhadap distribusi unsur hara dan air. Perlakuan kontrol memiliki kandungan unsur hara terendah dibandingkan dengan perlakuan lainya karena pupuk yang digunakan adalah pupuk curah atau tidak dipelletkan seperti pada perlakuan lainnya. Rendahnya ketersediaan unsur hara memberikan respon perkembangan akar yang lebih banyak sehingga menjadi lebih berat karena akar berupaya untuk mendapatkan unsur hara dan air yang cukup bagi perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan Sitompul S. M. dan B. Gurinto. (1995) yang mengatakan bahwa tanaman yang tumbuh dalam kondisi kekurangan unsur hara akan membentuk jumlah akar yang lebih banyak dari pada tanaman dalam kecukupan.

Pada grafik histogram juga dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap bobot segar akar tanaman kedelai edamame, dimana pada perlakuan pupuk pellet + perekat 10% menunjukkan hasil yang paling tinggi dari perlakuan pupuk pellet lainnya. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan bahan perekat pada pupuk pellet berpengaruh terhadap bobot segar akar tanaman kedelai edamame.

5. Bobot kering akar (*gram*)

Bobot kering akar adalah suatu hasil yang terjadi karena adanya akumulasi fotosintat dari proses fotosintesis pada organ akar. Bobot kering akar dijadikan salah satu indikator banyaknya fotosintat yang terbentuk guna absorpsi nutrisi atau unsur hara dari tanah. Bobot kering akar sangat terggantung pada volume akar dan jumlah akar tanaman itu sendiri, banyak tidaknya volume dan jumlah akar berpengaruh terhadap bobot kering.

Hasil analisis bobot kering akar menunjukan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata bobot kering akar tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 6). Pada Tabel 1 dapat dilihat tidak ada hasil yang menunjukan pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata bobot kering akar tanaman kedelai edamame. Grafik histogram rerata bobot kering akar tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rerata bobot kering akar tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan hasil tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 10% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%. Pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap bobot segar akar tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

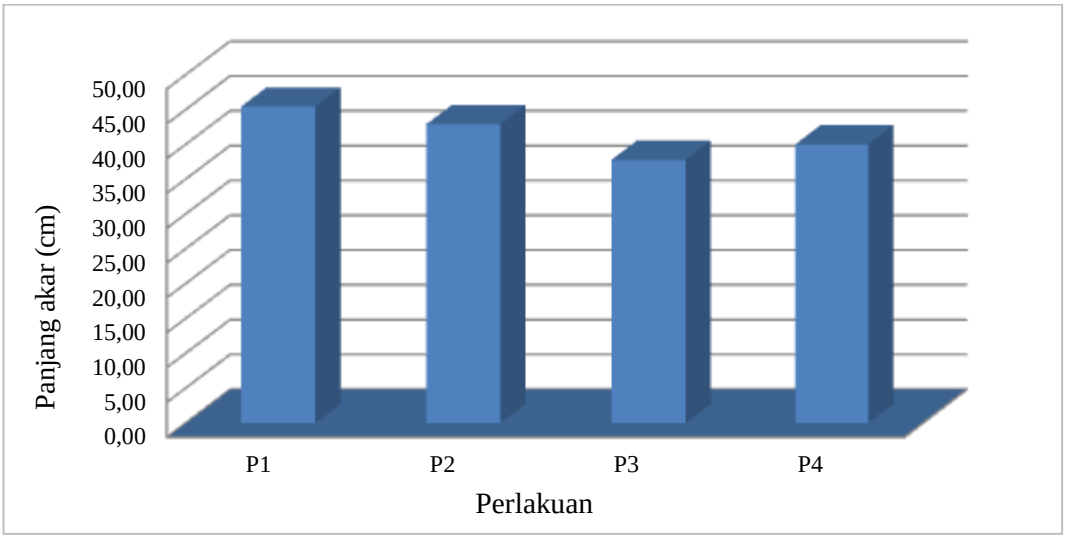
Bobot kering tanaman mengindikasikan pola tanaman mengakumulasi produk dari proses fotosintasis dan merupakan integrasi dengan faktor lingkungan lainnya, sehingga bobot kering akar erat kaitanya dengan biomassa akar. Semakin tinggi biomassa akar maka berat kering akar semakin berat. Bobot kering akar sangat terggantung pada volume akar dan jumlah akar tanaman itu sendiri, sehingga banyak tidaknya volume dan jumlah akar berpengaruh bayak terhadap bobot kering akar terpengaruh juga. Dalam hal ini perlakuan kontrol memiliki nilai teringgi pada parameter berat segar akar akan tetapi nilai berat keringnya tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini menjelaskan bahwa meskipun perlakuan kontrol memiliki bobot terberat pada parameter bobot segar akar, namun tidak memiliki biomassa yang lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainya.

Pada grafik histogram juga dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap bobot kering akar tanaman kedelai edamame, dimana pada perlakuan pupuk pellet + perekat 10% menunjukkan hasil yang paling tinggi dari perlakuan pupuk pellet lainnya. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan bahan perekat pada pupuk pellet berpengaruh terhadap bobot segar akar tanaman kedelai edamame.

6. Panjang akar (*centimeter*)

Akar adalah bagian dari tumbuhan yang tumbuh ke arah bawah yaitu dalam media. Akar merupakan organ vegetatif utama yang memasok air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung (Gardner F. P., 1991). Penambahan Panjang akar merupakan respon akar terhadap ketersediaan air dan nutrisi.

Hasil analisis panjang akar menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata panjang akar tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 6). Pada Tabel 1 dapat dilihat tidak ada hasil yang menunjukan pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata panjang akar tanaman kedelai edamame. Grafik histogram rerata panjang akar tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata panjang akar tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan rerata panjang akar tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol, diikuti perlakuan pupuk pellet + 10% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20%. Pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% menunjukkan rerata panjang akar paling rendah. Menurut Lakitan B. (1996), faktor yang mempengaruhi pola penyebaran akar antara lain ialah, suhu tanah, aerasi, ketersediaan air dan ketersediaan unsur hara. Peningkatan panjang akar dapat terjadi saat akar tanaman berusaha menjakau ketempat-tempat yang lebih dalam untuk mencari sumber air. Penyerapan air dapat terjadi dengan perpanjangan akar ke tempat baru yang lebih basah. Pada penelitian ini pemberian air atau penyiraman dilakukan dengan volume yang sama sehingga panjang akar yang dihasilkan tidak berbeda nyata karena dimungkinkan jangkauan akar untuk mendapatkan sumber air sama.

Pada grafik histogram juga dapat dijelaskan bahwa ada pengaruh antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap panjang akar tanaman kedelai edamame, dimana pada perlakuan pupuk pellet + perekat 10% menunjukkan hasil yang paling tinggi dari perlakuan pupuk pellet lainnya. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan bahan perekat pada pupuk pellet berpengaruh terhadap panjang akar tanaman kedelai edamame.

B. Parameter Hasil Tanaman

Produktivitas adalah hasil panen per satuan luas. Kedelai edamame termasuk golongan tanaman *indeterminate* dimana kemasakan polong terjadi tidak seragam sehingga dalam pemanenan tidak dapat sekali panen tetapi bisa sampai tiga kali panen. Produktivitas edamame berkisar antara 6-7 ton/ha, angka ini disebut RM (*Raw Material*). Pada industri sayuran beku, hasil panen kedelai

edamame dari RM akan dibagi lagi menjadi dua yaitu Bahan Baku Ekspor (BBE) dan Bahan Baku Mukimame (BBM). Bahan baku ekspor (BBE) adalah polong yang berbiji dua dan polong yang berbiji tiga, jumlahnya ± 70% dari RM. Bahan Baku Mukimame (BBM) adalah polong edamame yang hanya berbiji satu atau polong berbiji dua dan tiga yang salah satu bijinya tidak berisi penuh, jumlahnya ± 30% dari RM (Soewanto H., dkk., 2016).

Dalam penelitian ini parameter untuk mengukur produktivitas tanaman kedelai edamame yaitu meliputi Jumlah polong isi, Bobot polong isi, Jumlah polong kosong, Bobot polong kosong, Persen polong isi dan Hasil tanaman. Rerata produktivitas kedelai edamame disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah polong, Jumlah polong isi, Bobot polong isi, Persentase polong isi dan Hasil tanaman kedelai edamame.

Perlakuan	Jumlah polong (buah)	Jumlah polong isi (buah)	Bobot polong isi (*g*)	Persentase polong isi (%)	Hasil tanaman (ton/ha)
Kontrol	10.44b	8.78b	16.98b	94.81	5.94c
Perekat 10%	12.89b	9.11b	19.52b	87.81	7.34bc
Perekat 15%	28.33a	19.00a	30.11a	90.20	11.01a
Perekat 20%	16.33b	10.44b	22.68b	82.18	9.18ab

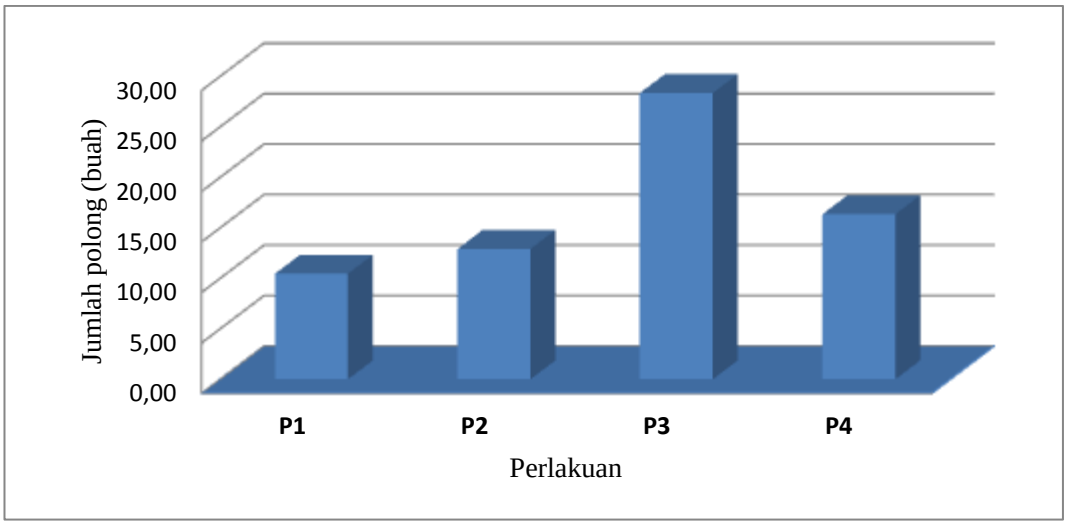
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kesalahan α = 5%.

1. Jumlah Polong (buah)

Hasil sidik ragam jumlah buah menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah polong tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 7).

Pada Tabel 2 dapat dilihat adanya pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata jumlah buah tanaman

kedelai edamame. Tabel 2 menunjukkan bahwa pada rerata jumlah buah terlihat adanya beda nyata pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dari perlakuan lainnya yaitu diangka rerata 28,33 buah/tanaman. Sedangkan antara perlakuan kontrol, perlakuan pupuk pellet + perekat 10% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20% tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata yaitu pada angka rerata 10,44, 12,89 dan 16,33 buah/tanaman. Rerata jumlah buah kedelai edamame disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Rerata jumlah polong tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan rerata tertinggi jumlah buah tanaman kedelai edamame pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 20% dan perlakuan pellet + perekat 10%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap jumlah buah isi tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

Rerata jumlah polong pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% menunjukan rerata jumlah polong isi tertinggi yaitu 28,33 buah/tanaman berbeda nyata dengan

perlakuan lainya. Hal ini terjadi karena pengaruh ketersediaan unsur hara pada fase generatif. Perlakuan kontrol memiliki kandungan unsur hara terendah saat tanaman memasuki fase generatif dibandingkan dengan perlakuan lainya, karena pupuk yang diberikan berupa pupuk curah atau tanpa dipeletkan seperti perlakuan lainnya sehingga pupuk mengalami pelindian. Rendahnya ketersediaan unsur hara saat fase generatif ini memberikan respon pembuahan menjadi tidak maksimal.

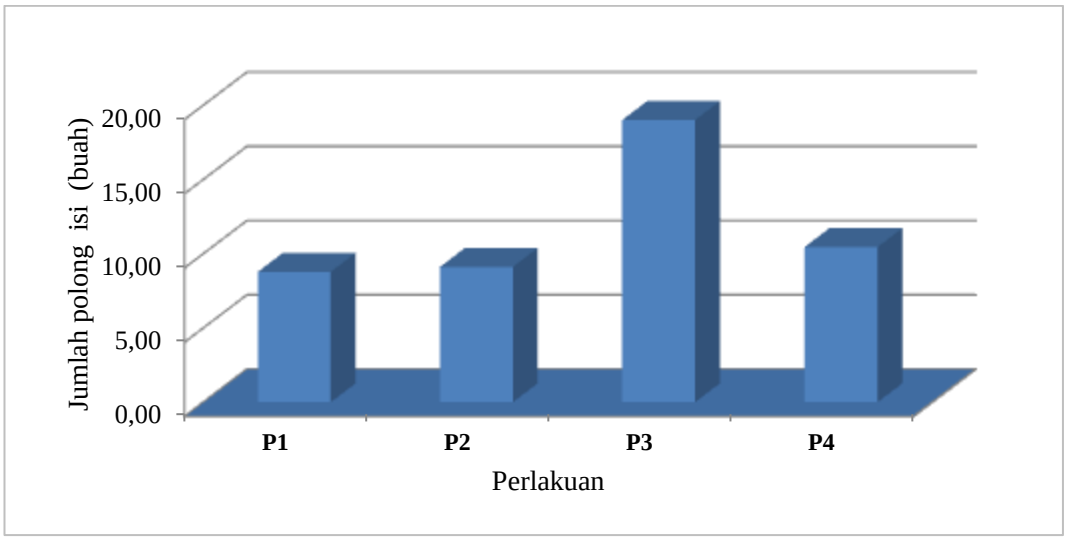
Sitompul S. M. dan B. Gurinto (1995) mengatakan bahwa tanaman yang tumbuh dalam kondisi kekurangan unsur hara akan membentuk jumlah akar yang lebih banyak namun dengan hasil produktivitas yang lebih rendah dari pada tanaman dalam kecukupan. Hal ini sesuai dengan hasil parameter bobot segar dan kering akar serta parameter panjang akar pada perlakuan kontrol yang menunjukan rerata tertinggi.

2. Jumlah polong isi (buah)

Hasil sidik ragam jumlah polong isi menunjukan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah polong berisi tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 7).

Pada Tabel 2 dapat dilihat adanya pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata jumlah polong isi tanaman kedelai edamame. Tabel 2 menunjukkan bahwa pada rerata jumlah polong isi terlihat adanya beda nyata pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dari perlakuan lainnya yaitu diangka rerata 19,00 buah/tanaman. Sedangkan antara perlakuan kontrol, perlakuan pupuk pellet + perekat 10% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20% tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata yaitu pada angka

rerata 8,78, 9,11 dan 10,44 buah/tanamn. Rerata jumlah polong isi kedelai edamame disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Rerata jumlah polong isi tanaman kedelai edamame.

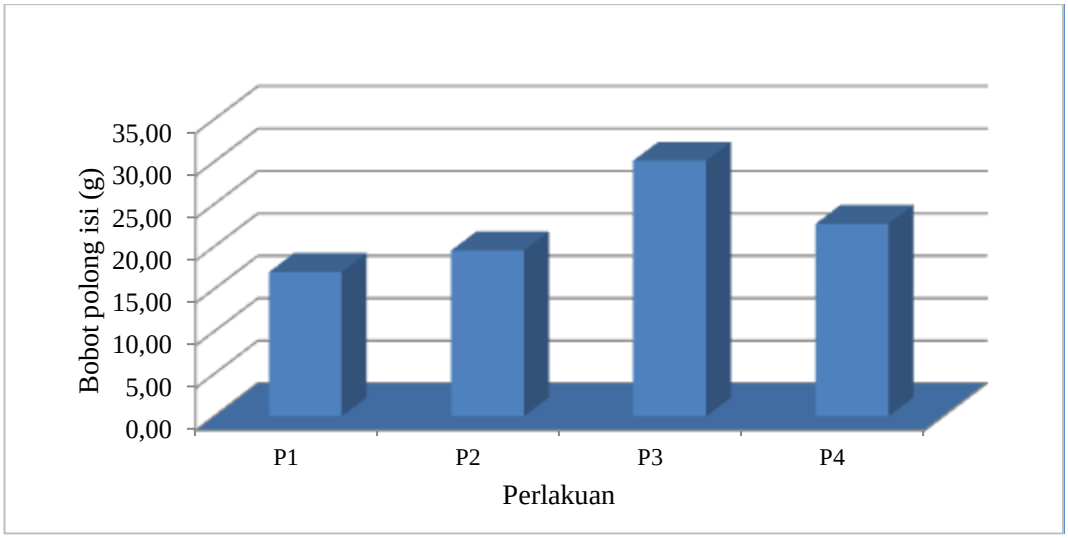
Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan rerata tertinggi jumlah polong isi tanaman kedelai edamame pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 20% dan perlakuan pellet + perekat 10%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap jumlah polong isi tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

3. Bobot polong isi (*gram*/tanaman)

Hasil sidik ragam bobot polong isi menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap berat polong berisi tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 7).

Pada Tabel 2 dapat dilihat adanya pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata bobot polong isi tanaman kedelai edamame. Tabel 2 menunjukkan bahwa pada rerata bobot polong isi terlihat adanya beda nyata pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dari perlakuan lainnya yaitu diangka rerata 30,11 *gram*/tanaman. Sedangkan antara perlakuan kontrol perlakuan pupuk pellet + perekat 10% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20% tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata yaitu pada angka rerata 16,98 19,52 dan 22,68 *gram*/tanaman. Rerata bobot polong isi tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Rerata bobot polong isi tanaman kedelai edamame.

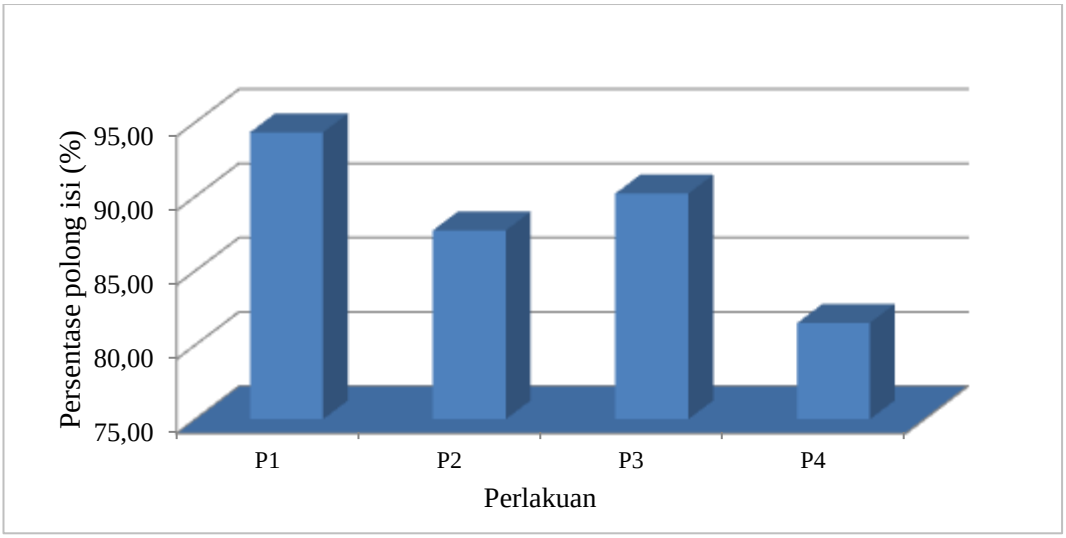
Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan rerata bobot polong isi tertinggi yaitu pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 20% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap bobot polong isi tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

4. Persentase polong isi (%)

Sidik ragam persentase polong isi menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rerata persentase polong isi tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 7).

Pada Tabel 2 dapat dilihat tidak ada hasil yang menunjukan pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata persentaase polong isi tanaman kedelai edamame. Pada perlakuan kontrol menunjukan hasil 94,81%, perlakuan pupuk pellet + perekat 10% 87,81%, perlakuan pupuk pellet + perekat 15% 90,20% dan perlakuan pupuk pellet + perekat 20% 82,18%. Rerata persentase polong isi tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Rerata persentase polong isi tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

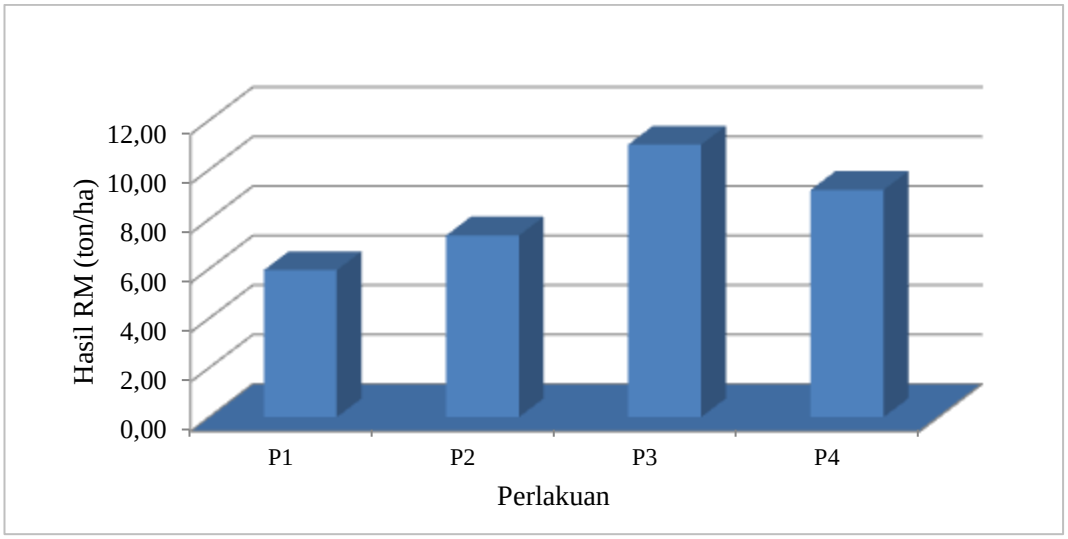
Grafik histogram menunjukkan rerata tertinggi persentase polong isi tanaman kedelai edamame pada perlakuan kontrol, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dan perlakuan pellet + perekat 10%. Pada perlakuan pupuk pellet + perekat 20% menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap persentase polong isi tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.

Parameter persentase polong isi tanaman adalah persen polong berisi dari jumlah polong. Pada perlakuan kontrol menunjukan angka rerata tertinggi, hal ini karena pada perlakuan kontrol menghasilkan jumlah polong paling sedikit sehingga persentase polong isi menjadi tinggi.

5. Hasil tanaman (ton/ha)

Sidik ragam hasil tanaman menunjukkan perlakuan perekat pupuk pellet NPK-pelepah sawit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil tanaman kedelai edamame berdasarkan hasil uji sidik ragam (lampiran 7).

Pada Tabel 2 dapat dilihat adanya pengaruh yang beda nyata antara perlakuan pupuk pellet yang diberikan terhadap rerata hasil tanaman kedelai edamame. Tabel 2 menunjukkan bahwa pada rerata hasil terlihat adanya beda nyata pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15% dari perlakuan lainnya yaitu diangka rerata 11,01 ton/ha. Beda nyata juga ditunjukan pada perlakuan pupuk pellet + perekat 20% yaitu diangka rerata 9,18 ton/ha. Sedangkan antara perlakuan kontrol dan perlakuan pupuk pellet + perekat 10% tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata yaitu pada angka rerata 5,94 dan 7,34 ton/ha. Rerata hasil tanaman kedelai edamame disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Rerata hasil tanaman kedelai edamame.

Keterangan: P1 = Pupuk curah (kontrol)
P2 = Pupuk pellet + perekat 10%
P3 = Pupuk pellet + perekat 15%
P4 = Pupuk pellet + perekat 20%

Grafik histogram menunjukkan rerata tertinggi hasil tanaman kedelai edamame pada perlakuan pupuk pellet + perekat 15%, diikuti perlakuan pupuk pellet + perekat 20% dan perlakuan pellet + perekat 10%. Pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh perlakuan paling rendah terhadap hasil tanaman kedelai edamame di tanah pasir pantai.