

IV. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data yang dibahas dalam penelitian ini merupakan hasil uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) yaitu pada umur 12 MST dikarenakan umur tersebut dapat memberikan analisis cenderung lebih mendalam karena pada semua umur tanaman memberikan pengaruh yang tidak nyata pada seluruh parameter yang diamati.

A. Tinggi tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman cabai rawit. Hasil sidik ragam rerata tinggi tanaman disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman cabai rawit pada umur 12 MST (Minggu Setelah Tanam)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	41,667 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	43,223 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	48,667 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	43,000 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	41,777 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	42,947 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

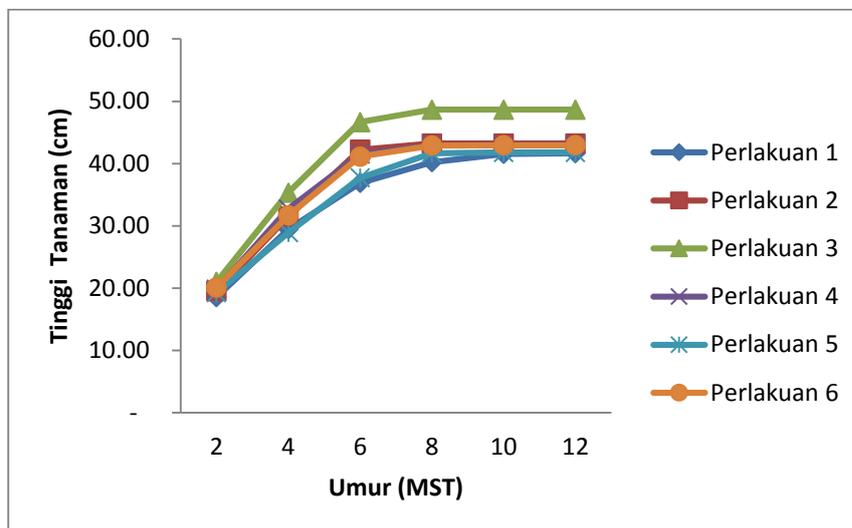
Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 4. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata tinggi tanaman. Berdasarkan penelitian Hoeung *et al.*, (2011), melaporkan bahwa ukuran granul 3 - 4 mm, ukuran 60 *mesh*

campuran antara pupuk dan zeolit, persentase penambahan tanah liat dalam proses granulasi sebesar 7,5 %, dan persentase penambahan *starch* dalam larutan perekat sebesar 3 % menunjukkan hasil yang terbaik untuk tingkat kekasaran butiran, aspek ekonomi dan menunjukkan pelepasan nutrisi lambat. Secara proporsional dapat dikatakan bahwa waktu pelepasan nutrisi yang diperoleh dari percobaan dan simulasi program, setidaknya untuk tiga bulan sangat cukup untuk tanaman, khususnya untuk padi.

Dalam penelitian ini diduga bahwa ukuran arang aktif tidak berkisar pada *mesh* 60 seperti yang dipaparkan pada penelitian tersebut. Akan tetapi arang aktif berkisar *mesh* 80 yang belum sesuai untuk dijadikan granul arang aktif dalam penelitian ini. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Sudarja dan Novi (2012) bahwa kualitas arang aktif *mesh* 80 tidak memiliki persyaratan. Oleh karena itu, penambahan tinggi tanaman pada perlakuan P3 (225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) cenderung lebih tinggi, dikarenakan penyerapan unsur hara diduga lebih efektif dibanding perlakuan lainnya.

Pelepasan unsur hara N, P, K yang terkandung dalam pupuk granul dalam penelitian ini diasumsikan menjadi terhambat atau kemungkinan terjadi ketidakrekatan bahan yang mengakibatkan pupuk granul menjadi pecah/hancur. Dalam penelitian ini aplikasi pupuk granul arang aktif ketika diberikan penyiraman air pada media tumbuh tanaman cabai rawit granul arang aktif menjadi pecah. Hal tersebut akan menyebabkan unsur hara yang terkandung dalam granul arang aktif lolos ke dalam tanah. Berhubung tanahnya adalah tanah pasir menyebabkan cepatnya unsur hara yang lolos yang mengakibatkan akar

tanaman sulit untuk menjangkau unsur hara tersebut, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi tidak maksimal.



Gambar 1. Pengaruh aplikasi arang aktif serbuk gergaji kayu jati terhadap pupuk N, P, K pada tinggi tanaman cabai rawit

Keterangan grafik:

P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)

P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

Berdasarkan Gambar 5. menunjukkan bahwa perlakuan P3 (225 kg/ha + urea, SP-36 dan KCl) memberikan pertumbuhan tinggi tanaman cenderung lebih tinggi pada umur 6, 8, 10, dan 12 MST dibandingkan perlakuan P1 (Kontrol / tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P2 (200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P4 (250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P5 (275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) dan P6 (300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl). Pada perlakuan dosis arang aktif di atas 225 kg/ha yaitu pada perlakuan P4 (250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P5 (275 kg/ha arang aktif +

Urea, SP-36 dan KCl) dan P6 (300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) diduga mengakibatkan unsur hara yang diikat sangat tinggi sehingga proses pelepasan lambat unsur hara semakin rendah sedangkan dosis arang aktif dibawah 225 kg/ha yaitu perlakuan P1 dan P2 mengakibatkan tingginya pelepasan unsur hara ke tanah pasir pantai sehingga sulit terserap akar tanaman. Oleh karena itu, tinggi tanaman pada perlakuan P3 ini cenderung lebih tinggi karena penyerapan unsur hara diduga cenderung lebih efektif dibanding perlakuan lainnya.

B. Jumlah daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata pada umur 12 MST. Hasil sidik ragam rerata jumlah daun disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 2. Rerata jumlah daun tanaman cabai rawit pada umur 12 MST

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	93,78 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	75,45 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	62,11 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	55,33 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	68,78 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	68,44 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

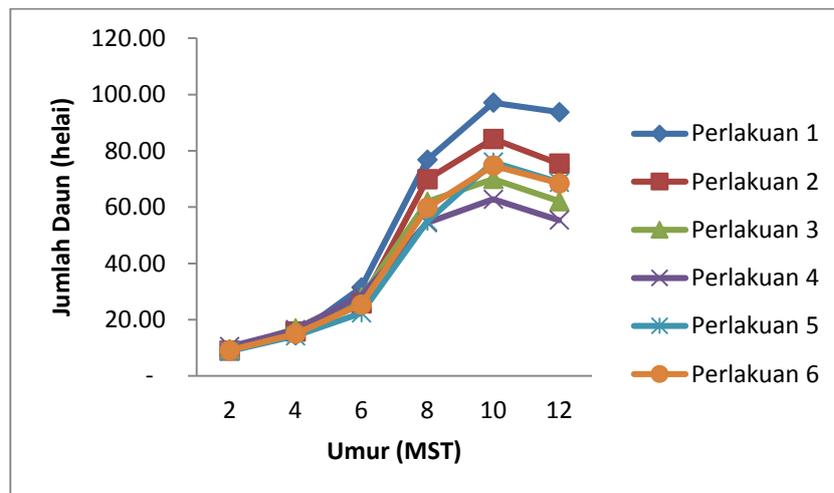
Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 5. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata jumlah daun. Hal ini diduga bahwa selama proses pembuatan arang aktif pori yang terbentuk pada arang aktif aktivasi fisika

kurang baik disebabkan tidak dialirkannya uap air. Aktivasi arang secara fisika menggunakan oksidator lemah misalnya uap air, gas CO₂, N₂, O₂ dan gas pengoksidasi lainnya. Oleh karena itu, pada proses ini tidak terjadi oksidasi terhadap atom - atom karbon penyusun arang, akan tetapi oksidator tersebut hanya mengoksidasi komponen yang menutupi permukaan arang aktif pori arang. Prinsip aktivasi ini dimulai dengan mengalir gas - gas ringan, seperti uap air, CO₂, atau udara ke dalam *retort* yang berisi arang dan dipanaskan pada suhu 800 - 1000 °C. Pada suhu di bawah 800 °C, proses aktivasi dengan uap air atau gas CO₂ berlangsung sangat lambat, sedangkan pada suhu di atas 1000 °C, akan menyebabkan kerusakan struktur kisi - kisi heksagonal arang (Manocha, 2003).

Pada penelitian ini diduga bahwa hormon stokinin pada tanaman pada perlakuan P1 lebih responsif sehingga cenderung lebih efektif dibanding dengan perlakuan yang lainnya yaitu P2 (200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P3 (225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P4 (250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl), P5 (275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) dan P6 (300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) karena hormon sitokinin bertanggung jawab atas pertumbuhan bakal tunas, jumlah tunas hingga adanya jumlah daun. Berdasarkan pernyataan Sumardi (1996), menyatakan bahwa auksin dan sitokinin bekerja bersama-sama dalam menciptakan kondisi optimum untuk pertumbuhan tanaman dan mendorong pembentukan tunas maupun akar.

Manfaat dari hormon sitokinin ini diantaranya adalah untuk mempercepat pertumbuhan tunas, mempercepat penambahan jumlah daun, memperbanyak anakan, dan menghambat penuaan organ tanaman. Wetherell (1982) menyatakan

bahwa sitokinin mempunyai peran yang penting untuk propagasi secara *in vitro*, yaitu mendorong pembelahan sel dalam jaringan eksplan dan mendorong pertumbuhan tunas. Wareing dan Phillips (1970) mengemukakan bahwa sitokinin merangsang pembelahan sel tanaman dan berintraksi dengan auksin dalam menentukan arah diferensiasi sel.



Gambar 2. Pengaruh aplikasi arang aktif serbuk gergaji kayu jati terhadap pupuk N, P, K pada jumlah daun tanaman cabai rawit

Keterangan grafik:

P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)

P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

Berdasarkan Gambar 6. menunjukkan bahwa perlakuan P1 memiliki jumlah daun yang cenderung banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada minggu ke 10 MST dan 12 MST. Hal ini dikarenakan tanaman lebih responsif terhadap unsur hara urea, SP-36 dan KCl yang diberikan 3 kali dalam masa pertumbuhannya jika dibandingkan dengan perlakuan dosis arang aktif. Pada

perlakuan kontrol meskipun tidak ada bahan yang mengikat akan tetapi dengan pemberian pupuk dengan selang waktu 2 minggu sekali selama 3 kali menyebabkan pertumbuhan jumlah daun yang cenderung banyak.

C. Luas daun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tanaman cabai rawit. Hasil sidi ragam rerata luas daun disajikan dalam Tabel 6.

Table 3. Rerata luas daun pada tanaman cabai rawit pada umur 12 MST

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	132,11 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	184,72 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	170,67 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	149,50 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	160,89 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	175,33 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 6. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata luas daun. Hal ini diduga bahwa terdapat zat pengotor selama proses pencucian arang aktif. Pada suhu tinggi bahan pengaktif akan masuk di antara sela - sela lapisan heksagonal dan selanjutnya membuka permukaan arang aktif yang tertutup. Pemakaian bahan kimia sebagai bahan pengaktif sering mengakibatkan pengotoran pada arang aktif yang dihasilkan.

Umumnya aktivator meninggalkan sisa - sisa berupa oksida yang tidak larut dalam air pada waktu pencucian. Oleh karena itu, dalam beberapa proses sering dilakukan pelarutan dengan HCl untuk mengikat kembali sisa-sisa bahan kimia yang menempel pada permukaan arang aktif dan kandungan abu yang terdapat dalam arang aktif (Lempang dan Tikupadang, 2013).

Dalam hal ini ada kemungkinan daya serap arang aktif dalam mengikat unsur hara menjadi berkurang. Hal ini akan berpengaruh pada pertumbuhan jumlah daun dimana unsur hara utama pembentuk daun adalah dari sumber N yaitu urea menjadi terlepas atau *leaching* kedalam tanah pasir pantai. Arang aktif diduga kurang mampu mengikat unsur hara N, P, K sehingga menyebabkan pertumbuhan luas daun menjadi berkurang.

Yosida (1981) menyatakan bahwa diperlukan luas daun yang tinggi untuk menangkap radiasi matahari. Cahaya merupakan faktor esensial pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain itu cahaya juga merangsang peranan penting dalam proses fisiologi tanaman, terutama fotosintesis, respirasi dan transpirasi. Fotosintesis tanaman ditentukan oleh radiasi matahari yang datang, laju fotosintesis per unit luas daun, indeks luas daun dan sudut daun.

Unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. N menyebabkan penambahan luas daun karena N tersedia dapat menghasilkan protein yang lebih banyak sehingga daun dapat tumbuh lebih lebar. Kekurangan unsur hara N akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan vegetatif yang akhirnya mempengaruhi laju fotosintesis persatuan luas. Berkurangnya laju fotosintesis akan menyebabkan

kecilnya luas daun yang terbentuk. Menurut Sutedjo (2002), menyatakan bahwa nitrogen dapat meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, semakin tinggi pemberian Nitrogen semakin cepat pula sintesis karbohidrat yang diubah menjadi protein dan protoplasma. Nitrogen adalah bahan organik yang selalu dibutuhkan oleh makhluk hidup. Tanaman dengan cukup mengandung N berdaun lebar dan berwarna hijau tua, fotosintesis berjalan baik dan pertumbuhannya pesat, maka N merupakan faktor yang penting untuk produktivitas tanaman

Dalam pembentukan luas daun juga dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah klorofil yang dihasilkan, karena klorofil merupakan faktor yang penting dalam membantu proses fotosintesis yang terjadi dan menghasilkan karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman sedangkan pada perlakuan P2 memberikan rerata luas daun cenderung lebih luas dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga unsur hara yang diserap cenderung lebih efektif dibanding perlakuan yang lainnya karena komposisi arang aktif 200 kg/ha memberikan media penyerapan yang cenderung lebih baik.

Hormon Giberelin diduga lebih responsif pada perlakuan P2 (200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) karena luas daun juga dipengaruhi oleh fungsi dari hormon giberelin untuk penambahan selnya. Nilai luas daun selain dipengaruhi oleh giberelin juga dipengaruhi oleh faktor genetik yang berperan dalam menentukan jumlah dan ukuran daun. Giberelin dapat meningkatkan pembelahan dan pertumbuhan sel yang kemudian mengarah pada perkembangan daun muda (Salisbury and Ross, 1995). Wattimena (1991) juga melaporkan bahwa giberelin dapat memperbesar luas daun dari berbagai jenis tanaman.

D. Jumlah cabang

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah cabang tanaman cabai rawit. Hasil sidik ragam rerata jumlah cabang disajikan dalam Tabel 7.

Table 4. Rerata jumlah cabang cabai rawit pada umur 12 MST

Perlakuan	Jumlah cabang
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	79,000 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	56,225 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	58,780 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	53,780 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	49,830 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	59,945 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Keterangan grafik:

P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)

P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

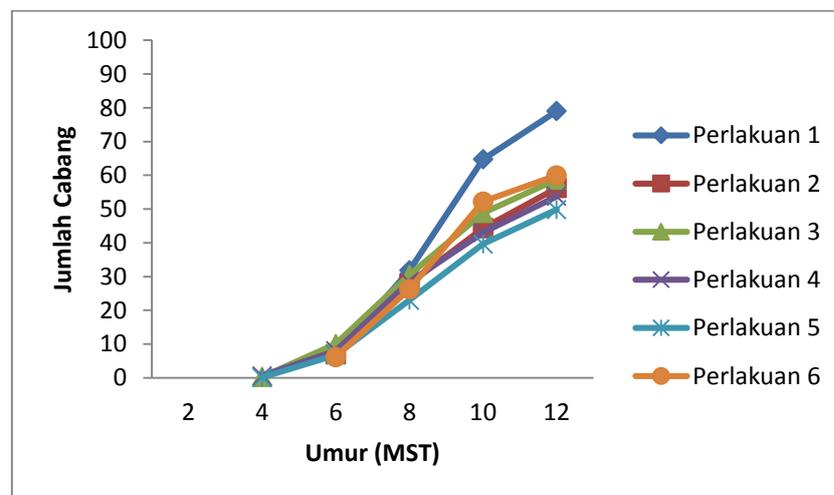
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 7. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata jumlah cabang. Unsur yang berperan dalam pertumbuhan cabang adalah unsur fosfor. Unsur fosfor diserap oleh tanaman dalam bentuk PO_4^- diduga arang aktif dengan atom karbon C mengikat PO_4^- diikat secara lemah sehingga unsur fosfor kurang tersedia pada tanaman dan mempengaruhi pertumbuhan cabang.

Berdasarkan pernyataan Sarwono Hardjowigeno (1992) yang menyatakan bahwa kekurangan unsur hara fosfor dapat mengakibatkan gangguan pada metabolisme dan perkembangan tanaman, diantaranya menghambat pertumbuhan, kekurangan unsur hara fosfor pada tanaman dapat dicirikan dengan pertumbuhan terhambat seperti tidak bertambahnya jumlah cabang.



Gambar 3. Pengaruh aplikasi arang aktif serbuk gergaji kayu jati terhadap pupuk N, P, K pada jumlah cabang tanaman cabe rawit

Keterangan grafik:

P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)

P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

Berdasarkan Gambar 7. menunjukkan bahwa perlakuan P1 kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) memiliki jumlah cabang yang cenderung lebih banyak dari pada perlakuan lainnya pada minggu ke 10 dan 12. Dalam hal ini pupuk N, P, K yang diikat oleh arang aktif dilepaskan secara lambat sehingga tanaman sukar untuk mendapatkan unsur hara. Pada perlakuan kontrol tidak ada

unsur hara yang diikat sehingga tanaman akan dengan mudah menyerap unsur hara yang terkandung dalam pupuk. Unsur hara tersebut kemudian dibawa oleh akar dan disalurkan keseluruh jaringan tumbuh - tumbuhan termasuk pertumbuhan cabang tanaman.

E. Jumlah buah

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah buah. Hasil sidik ragam pada rerata jumlah buah disajikan dalam Tabel 8.

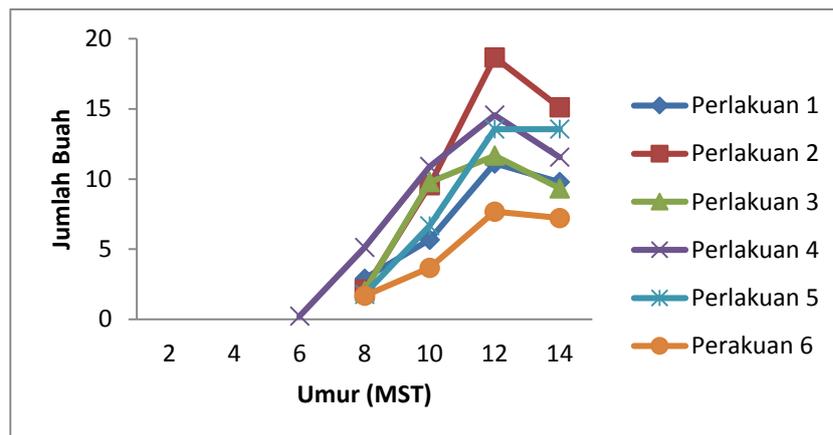
Table 5. Rerata Jumlah buah cabai rawit per tanaman pada 12 MST

Perlakuan	Jumlah buah
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	30,28 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	45,44 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	32,78 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	42,33 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	35,56 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	20,78 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 8. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata jumlah buah. Hal ini diduga bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi selama proses pelepasan unsur hara kedalam tanah seperti *coating* (bahan perekat). Pada tanah, kondisi tanah menjadi cepat panas dibandingkan pada tanah lainnya. Hal tersebut dapat mempengaruhi lepasnya unsur hara oleh arang aktif. Berdasarkan pada pernyataan Shaviv A. and

Mikkelsen, R.L. (1993), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pelepasan hara dari urea sulfur berlapis dan dikemas pupuk mineral, seperti jenis *coating*, agen *coating*/proses pelapisan (Proses polimerisasi *coating*), ketebalan lapisan, agen pelarut dan lainnya



Gambar 4. Pengaruh aplikasi arang aktif serbuk gergaji kayu jati terhadap pupuk N, P, K pada jumlah buah

Keterangan grafik:

P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)

P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl

Berdasarkan Gambar 8. menunjukkan bahwa perlakuan P2 (200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) memiliki jumlah buah yang cenderung lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada 12 MST dan 14 MST. Hal ini diduga bahwa P2 (200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl) dapat memberikan unsur hara yang siap untuk digunakan berupa fosfor dan tidak mengalami defisiensi unsur hara sehingga jumlah buahnya cenderung lebih tinggi. Hal tersebut berkaitan dengan beberapa faktor yang mempengaruhi bakal buah yaitu

fosfor dan unsur hara lainnya. Menurut Gardner (1991) kegagalan pembentukan buah dapat disebabkan oleh gugur bunga dan bakal buah karena adanya defisiensi unsur hara sehingga mempengaruhi bunga dan buah. Persentase bunga gugur yang tinggi mengakibatkan buah yang terbentuk sedikit. Sedangkan menurut pernyataan Allen dan Mallarino (2006) menjelaskan bahwa unsur fosfor merupakan salah satu unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan hasil, apabila kebutuhan fosfor telah terpenuhi maka tanaman akan menghasilkan buah yang banyak.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 8. faktor *coating*/perekat diduga menjadi salah satu pengaruh pada jumlah buah. Karakteristik fisik substrat di mana *coating* diterapkan merupakan hal yang sangat penting termasuk ukuran partikel, bentuk dan ketidakteraturan permukaan arang aktif, prill, yang sering memiliki lubang di permukaan arang aktif mereka, atau butiran yang bisa halus atau kasar dan tidak teratur tergantung pada apakah proses granulasi adalah aglomerasi atau pemadatan. Faktor dan mekanisme yang mempengaruhi pelepasan hara dari urea sulfur berlapis dan dikemas pupuk mineral. Dengan demikian ketersediaan arang aktif unsur hara yang dilepas oleh arang aktif dapat menyebabkan cepat/lambatnya unsur dilepaskan sehingga hal ini berpengaruh dalam pembentukan pertumbuhan jumlah buah.

F. Berat Buah

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat buah pada tanaman cabai rawit. Hasil sidik ragam rerata berat buah disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 6. Rerata Berat buah cabai rawit per tanaman pada 12 MST

Perlakuan	Berat buah (gram)
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	19,607 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	32,707 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	24,847 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	26,910 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	24,773 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	15,293 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 9. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata berat buah. Hal ini diduga yang menyebabkan adalah faktor tanah termasuk jenis tanah, konten humus, keasaman, aktivitas mikroba, suhu, dan kelembaban tanah (irigasi). Penelitian ini menggunakan tanah berupa pasir pantai (Shaviv and Mikkelsen, 1993). Unsur hara yang diikat oleh arang aktif diduga dilepaskan secara cepat. Jika hal ini terjadi maka unsur hara akan cepat lolos kedalam tanah dan sedikit sekali yang diserap oleh tanaman sehingga akan menyebabkan pertumbuhan berat buah menjadi tidak maksimal.

Berdasarkan Afandie dan Nasih (2002) bahwa unsur kalium dibutuhkan tanaman untuk membentuk dan mengangkut karbohidrat, membuat biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat, meningkatkan kualitas buah serta meningkatkan

kadar karbohidrat dan gula dalam buah. Hal tersebut di perkuat dengan pendapat Leiwakabessy dan Sutandi (2004) bahwa kalium juga merupakan unsur logam yang paling banyak terdapat dalam cairan sel, yang dapat mengatur keseimbangan garam - garam dalam sel tanaman sehingga memungkinkan pergerakan air ke dalam akar. Tanaman yang kekurangan unsur K akan kurang tahan terhadap kekeringan, lebih peka terhadap penyakit, dan kualitas produksi berkurang.

Berdasarkan Tabel 9. dapat dihitung jumlah buah per tanamannya yaitu didapatkan 24,02 gram sehingga apabila dikonversikan ke satuan ha menjadi $24,02 \text{ gram} \times 20.408,16 \text{ tanaman}$ yaitu 490.261,8 gram/ha atau setara dengan 490 kg/ha. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Endang Sujitno dan Meksy Dianawati (2015) produksi panen berbagai varietas unggul baru cabai rawit di lahan kering, varetas Kencana menghasilkan produksi buah 7,47 ton/ha. Angka produksi dalam penelitian ini masih jauh, hal ini dikarenakan dalam penelitian ini selain dipengaruhi oleh unsur hara yang kurang juga dipengaruhi oleh adanya serangan hama pada tanaman cabai rawit.

Pada penelitian ini, serangan hama ditunjukkan dengan kenampakan daun yang keriting. Berdasarkan pernyataan Suharno (2006), bahwa serangan hama akan berpengaruh terhadap hasil dimana yang serangannya tinggi akan menurunkan hasil baik secara kuantitas maupun kualitas. Menurut Semangun (2000) salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya produktivitas tanaman cabai adalah infeksi oleh virus. Jenis virus yang dilaporkan dapat menginfeksi tanaman cabai di Indonesia, diantaranya adalah *cucumber mosaic virus* (CMV),

chilli veinal mottle virus (ChiVMV), *tobacco mosaic virus* (TMV), *tomato mosaic virus* (ToMV), *tobacco etch virus* (TEV), *pepper mottle virus* (PeMV), *tomato spotted wilt virus* (TSWV), dan *potato virus Y* (PVY). Selain itu diduga hama kutu daun *Aphis* dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman cabai

G. Berat Segar tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat segar tanaman cabai rawit. Hasil sidik ragam rerata berat segar tanaman disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 7. Rerata berat segar tanaman pada 12 MST

Perlakuan	Berat Segar (gram)
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	72,59 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	63,82 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	68,97 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	61,83 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	57,86 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	66,99 a

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 10. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata berat segar. Hal ini diduga dalam proses pembuatan granul arang aktif dalam penelitian ini belum tepat. Berdasarkan pada penelitian Sri Wahyuni (2014), menyatakan bahwa perlakuan arang aktif berlapis urea menunjukkan beda nyata pada gabah kering panen, kadar air panen, berat 1000 butir dan biomassa. Proses pembuatan urea burlapis arang aktif tersebut

adalah arang aktif dengan kombinasi 80:20 (berat/berat) untuk urea dan arang aktif dengan perekat molase 2%. Artinya 80 % urea ditambahkan arang aktif 20 % dan ditambah perekat molase 2 % sebanyak 50 ml dengan cara suspensi/penyemprotan berkabut untuk setiap 1 kg urea berlapis arang aktif.

Teknik pelapisan urea dilakukan dengan cara memasukkan urea 80% dalam pan granulator dan ditambah arang aktif sedikit demi sedikit lalu disemprot dengan molase 2% (12,5 ml) secara berkabut, selanjutnya ditambahkan arang aktif lagi sebelum disemprot lagi dengan molase 2%. Pelapisan dilakukan sebanyak 4 kali. Setelah penyemprotan/pelapisan selesai, urea berlapis arang aktif tersebut dikeringanginkan. Dengan teknik tersebut maka unsur hara yang dilapisi oleh arang aktif dapat melepas lambat pupuk dengan baik. Diduga cara pembuatan yang berbeda dengan penelitian ini menyebabkan arang aktif tidak menampilkan slow release sehingga pertumbuhan berat segar tanaman menjadi belum maksimal.

Berdasarkan pernyataan Lingga dan Marsono (2004), menyatakan bahwa peranan utama dari nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu juga penting dalam pembentukan hijau yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Berdasarkan Tabel 10. menunjukkan bahwa adanya angka berat segar tanaman yang fluktuatif (tinggi-rendah). Hal tersebut dipengaruhi oleh fotosintat yang dibentuk dan disimpan selama proses fotosintesis. Berat segar tanaman tersebut merupakan berat segar tanaman keseluruhan tanaman setelah panen (akar, batang dan tajuk tanaman) dan sebelum tanaman layu akibat kekurangan air.

Berdasarkan pada penelitian Lempang dan Tikupadang (2013), menyatakan bahwa diameter pori pada permukaan arang aktif arang aktif tempurung kemiri hasil analisis SEM termasuk ke dalam struktur mikro pori ($< 5 \mu\text{m}$) yang lebih dominan, sampai meso pori ($5-25 \mu\text{m}$) dengan diameter $0,2-11,3 \mu\text{m}$ menunjukkan beda nyata pada tinggi tanaman, diameter batang dan bobot biomassa. Penambahan arang aktif yang terbaik pada media tumbuh semai melina adalah dengan kadar 15%, dimana dengan kadar tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi 8,20%, diameter batang 45,95% dan bobot biomassa 58,82%.

H. Berat Kering tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat kereng tanaman cabai rawit. Hasil sidik ragam rerata berat kering tanaman disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 8. Rerata Berat kering tanaman pada 12 MST

Perlakuan	Berat kering (gram)
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	11,953 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	11,050 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	11,723 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	10,340 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	10,340 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	11,233 a

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 11. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata

terhadap hasil pengamatan rerata berat kering tanaman. Hal ini diduga arang aktif melalui bentuk partikel - partikelnya merupakan penyusun sebagian ruang pori media tumbuh yang tidak saja berfungsi sebagai gudang udara dan air, tetapi juga sebagai ruang untuk akar mendapatkan unsure hara. Makin sedikit ruang pori tanah akan makin tidak berkembang sistem perakaran (Hanafiah, 2007).

Pertumbuhan suatu tanaman tidak hanya tergantung pada kapasitas tanah untuk membebaskan haranya tetapi juga tergantung pada kapasitas sistem perakaran untuk menyerap hara-hara tersebut secara efisien (Rao, 2007). Akar halus dan muda, terutama pada zona rambut akar merupakan bagian yang paling efektif dalam fungsi pengambila hara. Peningkatan berat kering tanaman menunjukkan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan dan perkembangan semakin meningkat. Peningkatan berat kering tanaman merupakan indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan membentuk organ tanaman yang lebih besar kemudian menghasilkan produksi berat kering yang semakin besar (Sitompul dan Guritno 1995)

Pada perlakuan P1 cenderung lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya hal ini sesuai dengan hasil pengamatan parameter jumlah daun pada P1 (Gambar 6.) menunjukkan bahwa jumlah daun cenderung lebih banyak hal ini berkaitan dengan berat kering merupakan parameter yang diukur untuk menunjukkan hasil fotosintesis suatu tanaman yang disebut fotosintat jika jumlah daunnya lebih banyak diasumsikan bahwa hasil fotosintatnya cenderung lebih tinggi.

I. Nisbah Tajuk/Akar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian perlakuan dosis arang aktif serbuk gergaji kayu jati tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nisbah tajuk akar tanaman cabai rawit. Hasil sidik ragam rerata nisbah tajuk/akar disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 9. Rerata nisbah/tajuk akar pada 12 MST

Perlakuan	Nisbah tajuk akar
P1 = Kontrol (tanpa arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl)	2,9833 a
P2 = 200 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	2,6567 a
P3 = 225 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	2,5233 a
P4 = 250 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	2,1700 a
P5 = 275 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	2,4100 a
P6 = 300 kg/ha arang aktif + Urea, SP-36 dan KCl	2,2833 a

Keterangan: angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada tiap kolom yang sama, menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan sidik ragam pada taraf 5 %

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 12. menunjukkan bahwa berbagai perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil pengamatan rerata nisbah tajuk/akar. Hal tersebut diduga unsur hara terutama nitrogen tidak terserap dengan baik sehingga biomasnya berkurang. Sejalan dengan pernyataan Intan (2007) proses pertumbuhan tajuk dan akar merupakan proses yang saling berkaitan satu sama lain. Apabila terjadi gangguan pada salah satunya maka akan menyebabkan gangguan pada bagian lainnya. Misalnya pada kondisi kekurangan air dan nitrogen, pertumbuhan tajuk lebih mengalami hambatan daripada bagian akar. Hal ini disebabkan akar bertugas lebih banyak untuk mencari air dan sumber N dari dalam tanah untuk didistribusikan ke bagian tajuk.