

PENGARUH PENGGUNAAN TEKNOLOGI CRF (*Controlled Release Fertilizer*) PADA UJI EFEKTIVITAS TANAMAN BAWANG MERAH

THE EFFECT OF USING CRF TECHNOLOGY (*Controlled Release Fertilizer*) ON THE EFFECTIVENESS TEST OF SHALLOT PLANTS

Era Restu Finalis^{*}, Ilhamsyah Noor, Arfiana, Endro W. Tjahjono, Agus Mulyono, Hadi Suratno

Pusat Riset Teknologi Industri Proses dan Manufaktur, Badan Riset dan Inovasi Nasional
Gedung 252 Delphi, KST B.J. Habibie, Puspiptek, Serpong, Indonesia
Email korespondensi: erar001@brin.go.id

Makalah: Diterima 10 Agustus 2023; Diperbaiki 15 Desember 2023; Disetujui 20 Januari 2024

ABSTRACT

Shallot (Allium cepa L. var ascalonicum) is one of the leading vegetable commodities that is widely used and has high economic value. National shallot productivity continues to decline from year to year, so it is necessary to increase shallot production both in quantity and quality. One way that can be done is to apply effective efforts in the cultivation system such as the use of effective and efficient fertilizer technology. The purpose of this research was to determine the effect of using Controlled Release Fertilizer (CRF) technology on the effectiveness test of the shallot variety SS Sakato which was carried out on a 4200 m² plot of land in Kuningan, West Java. The results show that the use of CRF technology can increase growth (plant height), and the number of tillers, and increase shallot productivity. The increase in plant height at 30 HST increased by an average of 50% for all treatments and then slowed down to 20% in the second month. Regarding the number of tillers, the use of CRF technology can increase by about 38% when compared to controlled plots. Against the weight of the harvest, it can increase by 7-22% higher than the use of NPK fertilizer (comparison). The quality of the shallots produced also shows better with larger tuber sizes and brighter colours.

Keywords: Controlled Release Fertilizer (CRF), fertilizer, shallot, the effectiveness test, Sakato

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium cepa L. var ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang banyak digunakan serta memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Produktivitas bawang merah nasional terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun sehingga perlu ditingkatkan produktivitasnya baik secara kuantitas dan kualitas. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan upaya-upaya yang efektif dalam sistem budidayanya seperti penggunaan teknologi pupuk yang efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan teknologi *Controlled Release Fertilizer* (CRF) pada uji efektivitas tanaman bawang merah varietas SS Sakato yang dilakukan di lahan 4200 m² di Kuningan, Jawa Barat. Hasilnya menunjukkan penggunaan teknologi CRF mampu meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman), jumlah anakan, dan peningkatan produktivitas bawang merah. Peningkatan tinggi tanaman pada usia 30 HST meningkat rata-rata sebesar 50% untuk seluruh perlakuan dan kemudian melambat menjadi 20% pada bulan kedua. Penggunaan teknologi CRF mampu meningkatkan jumlah anakan sekitar 38% jika dibandingkan plot tanpa pemupukan (kontrol) serta peningkatan berat hasil panen sebesar 7-22% lebih tinggi dibandingkan penggunaan pupuk NPK (kontrol positif). Kualitas bawang merah yang dihasilkan juga lebih baik yang ditunjukkan dengan ukuran umbi yang lebih besar dan warna yang lebih cerah.

Kata kunci: *Controlled Release Fertilizer* (CRF), pupuk, bawang merah, uji efektivitas, sakato

PENDAHULUAN

Bawang merah (*Allium cepa L. var ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang banyak digunakan sebagai bumbu masakan dan obat tradisional serta memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Susanti *et al.*, 2018). Produktivitas bawang merah nasional terus mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Indonesia memproduksi bawang merah sebanyak 1,97 juta ton pada Tahun 2022. Jumlah tersebut turun 1,51% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang mencapai

2,00 juta ton. Komoditas ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah.

Tanaman bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase dan aerasi yang baik, mengandung bahan organik yang cukup, dan pH tanah netral (5,6– 6,5). Tanah yang paling cocok untuk tanaman bawang merah adalah tanah Aluvial atau kombinasinya dengan tanah Glei-Humus atau Latosol. Tanah lembab dengan air yang tidak menggenang disukai

oleh tanaman bawang merah. Waktu tanam bawang merah yang baik adalah pada musim kemarau dengan ketersediaan air pengairan yang cukup, yaitu pada bulan April/Mei setelah padi dan pada bulan Juli/Agustus. Penanaman bawang merah di musim kemarau biasanya dilaksanakan pada lahan bekas padi sawah atau tebu, sedangkan penanaman di musim hujan dilakukan pada lahan tegalan. Bawang merah dapat ditanam secara tumpangsari dengan tanaman cabai merah. Masa tanam bawang merah adalah sekitar 60 hari (3 bulan). Tanaman bawang merah cocok tumbuh di dataran rendah sampai tinggi (0–1000 m dpl). Ketinggian optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah adalah 0–450 m dpl. Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi serta cuaca berkebabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25–32°C, dan kelembaban nisbi 50–70%. Tanaman bawang merah dapat membentuk umbi di daerah yang suhu udaranya rata-rata 22 °C, tetapi hasil umbinya tidak sebaik di daerah yang suhu udara lebih panas. Bawang merah akan membentuk umbi lebih besar bilamana ditanam di daerah dengan penyinaran lebih dari 12 jam. Di bawah suhu udara 22 °C tanaman bawang merah tidak akan berumbi. Oleh karena itu, tanaman bawang merah lebih menyukai tumbuh di dataran rendah dengan iklim yang cerah. Di Indonesia bawang merah dapat ditanam di dataran rendah sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Ketinggian tempat yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah adalah 0–450 m di atas permukaan laut.

Masalah utama petani bawang merah adalah tingginya resiko kegagalan panen terutama bila penanaman dilakukan di luar musim. Tingginya resiko kegagalan panen disebabkan karena adanya beratnya serangan hama dan penyakit seperti patogen *Alternaria*, *Fusarium*, dan *Antraknose*. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan varietas unggul yang tahan terhadap serangan hama dan penyakit dan mampu berproduksi tinggi serta varietas ini disukai oleh konsumen.

Salah satu varietas unggul yang digunakan dalam kegiatan riset ini adalah SS Sakato dengan spesifikasi sebagai berikut: Asal : Dalam Negeri / Lokal Alahan Panjang, Kecamatan Gumanti, Kabupaten Solok, Sumatera Barat; Silsilah : Seleksi massa positif; Golongan varietas : Klon; Tinggi tanaman : 24 – 44 cm; Bentuk penampang daun : Silindris tengah berongga; Ukuran daun : Panjang 19 – 39 cm; Diameter 0,4 – 0,7 cm; Warna daun : Hijau; Jumlah daun per umbi : Jumlah daun per rumpun : 22 – 46 helai; Bentuk karangan bunga : Seperti payung; Warna bunga : Putih; Umur mulai berbunga : -; Umur panen (80% batang melemas) : 85 – 95 hari setelah tanam; Bentuk umbi : Bulat lonjong; Ukuran umbi : Tinggi 2,1 – 3,4 cm; Diameter 0,8 – 2,7 cm; Warna umbi : Merah Keunguan (RHS 70 A); Berat per umbi

: 2,4 – 6,8 gram; Jumlah umbi per rumpun : 9 – 25; Berat umbi per rumpun : 70 – 280 gram; Jumlah anakan : 6 – 12; Daya simpan umbi pada suhu 27 – 30 °C : 3 – 4 bulan setelah panen; Susut bobot umbi (basah – kering simpan) : 22 – 25 persen; Hasil umbi per hektar : 17,52 – 28,00 ton; Populasi per hektar : 222.222 tanaman; Kebutuhan benih per hektar : 1.000 – 1.300 kg; Penciri utama : Bentuk umbi bulat lonjong, warna umbi merah keunguan (RHS 70).

Produktivitas bawang merah perlu ditingkatkan baik secara kuantitas dan kualitas. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan upaya-upaya yang efektif dalam sistem budidayanya seperti penggunaan teknologi pupuk yang efektif dan efisien. Usaha efisiensi pemupukan dapat ditempuh melalui dua pendekatan, yaitu: (1) peningkatan kesuburan tanah dan (2) modifikasi produk pupuk yang lebih efisien. Pendekatan pertama ditempuh melalui usaha peningkatan daya dukung tanah dengan input hayati, baik berupa bahan organik maupun mikroorganisme. Dengan meningkatnya kesuburan tanah, perbaikan efisiensi penggunaan pupuk oleh tanaman dapat diperoleh. Pendekatan kedua lebih menekankan kepada perakitan produk baru yang lebih efisien dalam pengertian dosis aplikasi dapat dikurangi karena efektivitas produk pupuknya ditingkatkan dan biaya produksinya dapat dikurangi. (Santi *et al.*, 2007).

Pemupukan menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Pemupukan harus dikelola dengan baik sehingga dapat menjamin tercapainya tujuan pemupukan, mengingat biaya pemupukan merupakan salah satu komponen biaya produksi yang besar. Menurut Suwandi, *et al.*, 1987, bahwa biaya pemupukan sekitar 40 – 60% dari biaya perawatan atau sekitar 20% dari total biaya produksi. Oleh karena itu sangat penting selalu diupayakan meningkatkan efektifitas dan efisiensi pemupukan.

Dalam perkembangannya, pemupukan berimbang umumnya diterapkan, sehingga efisiensi pemupukan Rendah. Pada umumnya petani hanya menyediakan makronutrien, karena secara langsung mempengaruhi kuantitas panen. Jika hal ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama, maka akan terjadi ketidakseimbangan unsur hara di dalam tanah. Hal ini akan diperparah jika kandungan bahan organik juga lebih rendah pada lahan pertanian. Produktivitas yang cenderung merosot akhir-akhir ini erat kaitannya dengan ketidakseimbangan unsur hara di lahan sawah dimana bahan organik rata-rata kurang dari 2%. Karena hanya sedikit petani yang sadar menggunakan organik pupuk untuk sawah mereka. Dengan aplikasi pupuk NPK dan aplikasi organik pupuk, diharapkan dapat meningkatkan kecukupan unsur hara bagi tanaman padi, sehingga hasil panen akan meningkat. (Fidiyawati *et al.*, 2022)

Hingga saat ini kebutuhan pupuk untuk bawang merah sangat tinggi bahkan cenderung berlebihan dalam dosis pemakaian oleh petani untuk meningkatkan produksi bawang merah. Tidak cukup

menggunakan pupuk di dalam negeri, berbagai jenis impor pupuk telah dilakukan antara lain dari Eropa. Disisi lain penggunaan pupuk anorganik dapat meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah, mempercepat pertumbuhan tanaman pangan (khususnya padi), dan meningkatkan hasil produksi pertanian. Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik dan atau biologis yang dibuat dari berbagai bahan kimia sehingga memiliki persentase kandungan hara yang tinggi. Namun dampak penggunaan pupuk yang berlebih tersebut dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan dan kerusakan lahan. Lahan menjadi kurang subur dan keras. Penyelesaian masalah ini dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk CRF (*Control Release Fertilizer*).

CRF merupakan jenis pupuk dengan mekanisme pelepasan unsur hara secara perlahan dan berkala mendekati pola penyerapan oleh tanaman sehingga unsur hara yang terkandung dalam pupuk tidak terbawa oleh air dan tepat sasaran. Pengembangan pupuk ini secara umum dilakukan dengan melindungi kandungan unsurnya baik secara kimiawi maupun mekanis. Perlindungan kimiawi dengan cara mencampur urea dengan zat kimia, sehingga pupuk tersebut lepas secara terkendali. Sedangkan perlindungan secara mekanis dengan membungkus pupuk dalam bentuk granule dengan bahan pembungkus yang bersifat semipermeable. Dengan kata lain 2 mekanisme yang dapat dilakukan untuk pembuatan CRF yaitu melalui mekanisme pelapisan pupuk dengan membran semipermeabel dan mekanisme pelepasan zat hara pupuk dalam suatu matriks. Teknologi controlled released fertilizer memungkinkan pengaturan pola pelepasan unsur hara pupuk di dalam tanah secara terkontrol sesuai dengan kebutuhan tingkat unsur hara tanaman selama durasi waktu tertentu.

Manfaat dari teknologi CRF ini adalah efektivitas penyerapan unsur hara serta efisiensi biaya pemupukan. CRF bisa menyamai manfaat pupuk yang diaplikasikan dalam jumlah yang lebih banyak dari jumlah yang diperlukan untuk pertumbuhan. CRF mampu menyediakan nutrisi secara bertahap. Pelepasan nutrisinya dapat berlangsung selama beberapa bulan, melalui proses difusi lewat membran semi-permeabel. Secara singkat prinsip kerja dari pupuk CRF yaitu uap air menembus masuk ke dalam lapisan penyalut (*coating*) sehingga melarutkan unsur-unsur nutrisi di dalamnya. Ukuran dari butiran pun semakin meningkat sehingga terbentuk tekanan osmotik. Nutrisi tanaman yang larut kemudian berdifusi kedalam tanah melalui membrane penyalut. Proses ini berlanjut selama ada nutrisi di dalam butiran. Dengan kondisi ini, porsi nutrisi selalu tersedia setiap hari secara berkelanjutan.

Teknologi CRF merupakan jenis pupuk dengan mekanisme pelepasan unsur hara secara perlahan dan berkala mendekati pola penyerapan oleh tanaman sehingga unsur hara yang terkandung dalam

pupuk tidak terbawa oleh air dan tepat sasaran. Teknologi CRF memungkinkan pengaturan pola pelepasan unsur hara pupuk di dalam tanah secara terkontrol sesuai dengan kebutuhan tingkat unsur hara tanaman selama durasi waktu tertentu. Penggunaan CRF memungkinkan penghematan biaya (upah kerja) dan efisiensi pemupukan karena dapat mengurangi frekuensi pemupukan tanpa menyebabkan kekurangan unsur hara bagi tanaman karena pupuk ini dapat bekerja menyediakan unsur hara lebih lama dan lebih ramah lingkungan. Pengembangan pupuk CRF selain untuk mengefisiensi pemupukan juga dilakukan dengan penambahan makro sekunder (S, Ca dan Mg) dan mikro nutrien (Zn, Cu dan Asam Humat) yang dibutuhkan tanaman bawang. Penambahan unsur makro dan mikro pada pupuk CRF diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas bawang merah yang dihasilkan (Ilhamsyah *et al.*, 2022).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan teknologi pupuk CRF terhadap peningkatan produktivitas tanaman bawang merah jenis SS Sakato.

METODE PENELITIAN

Uji efektivitas penggunaan teknologi pupuk CRF di tanaman bawang merah dilakukan di daerah Kuningan, Jawa Barat pada lahan seluas 4200 m². Bahan yang digunakan antara lain adalah bibit tanaman bawang merah varietas SS sakato dengan masa tanam (85-95 hari) dan pupuk CRF. Pada penelitian ini digunakan pupuk CRF dengan formula 14-7-9-6-4-2 (N-P-K-S-Ca-Mg).

Bawang Merah SS Sakato yang digunakan sudah ditanam dan dikomersialkan di Kecamatan Lembang Jaya Kabupaten Solok dan merupakan salah satu keluaran Penelitian Hibah Institusi Bawang Merah. Ukuran bawang lebih besar, berwarna merah segar serta aromanya lebih harum. Varietas ini menghasilkan ukuran umbi hingga separuh ukuran bawang bombai. Sebelum ditanam, bibit bawang merah telah dilakukan proses preparasi terlebih dahulu.

Penelitian dilakukan dengan metode sebagai berikut:

▪ Persiapan Bahan

Pada tahapan ini dilakukan produksi pembuatan pupuk CRF dengan formula 14-7-9-6-4-2 (N-P-K-S-Ca-Mg). Formula pupuk CRF disesuaikan berdasarkan kondisi tanah pada lahan dan kebutuhan tanaman bawang merah.

▪ Pengolahan Lahan

Pada proses pengolahan lahan untuk penanaman bibit bawang merah ini meliputi beberapa tahapan yaitu pembersihan lahan, pencangkulan, pembentukan bedeng, dan penambahan kotoran hewan. Pengolahan lahan efektif untuk menambah kesuburan tanah dan memelihara struktur tanah agar tetap gembur sehingga dapat meningkatkan bobot umbi bawang merah. Pada umumnya tanaman

bawang merah memerlukan tanah berstruktur remah, tekstur sedang sampai liat, drainase dan aerasi yang baik, mengandung bahan organik yang cukup, dan pH tanah netral (5,6– 6,5). Lahan yang digunakan berlokasi di daerah Kuningan, tepatnya di desa Bandorasa Kulon.

▪ **Persiapan Bibit**

Tahapan ini dilakukan untuk memastikan bibit bawang merah yang sehat. Bibit yang sehat akan tumbuh dengan baik dan produktivitasnya maksimal. Ciri bibit bawang merah yang kurang sehat biasanya terdapat jamur yang berkembang, sebagian umbi busuk, dan umbi keropos atau kopong.

▪ **Penanaman**

Penanaman bibit SS Sakato dilakukan di area lahan yang sebelumnya telah diolah. Penanaman dilaksanakan dengan 4 (empat) ulangan untuk masing – masing variasi perlakuan sesuai dengan rancangan uji efektivitas yang telah disusun. Ukuran bedeng/petak yang digunakan adalah sekitar 1,2 m x 5 m dengan jarak antar petak selebar 30 – 40 cm menyesuaikan bentuk lahan dan ukuran, sedangkan untuk jarak antar tanam adalah 15 x 20 cm.

▪ **Pemupukan, Perawatan, Pengamatan Parameter Pertumbuhan**

Pemupukan dilakukan 2 kali (10-15 HST dan 30 – 35 HST). Dosis pupuk per hektar yaitu 600 kg, 800 kg, dan 1000 kg. Pengujian dilakukan dengan rancangan acak kelompok 4 kali ulangan dimana pada tiap ulangan terdapat 1 blok kontrol. Perawatan tanaman secara berkala dilakukan seperti penyiraman dan pencabutan gulma untuk pertumbuhan tanaman yang lebih optimal.

▪ **panen, dan pengamatan parameter produksi.**

Panen dilakukan pada 55 HST. Pelaksanaan panen bawang merah dilakukan untuk seluruh plot petak uji efektivitas. Hasil panen untuk tiap plot diikat dan dipisahkan dengan plot lainnya. Untuk tiap plot, bawang merah yang telah dipanen lalu ditimbang untuk memperoleh data berat basah dengan daun.

Pada penelitian ini parameter yang diamati antara lain:

1. tinggi tanaman (parameter pertumbuhan)
2. jumlah anakan (parameter pertumbuhan)
3. Bobot panen bawang merah. (parameter produksi)

Uji efektivitas dilakukan dan dimaati dalam 4 perlakuan:

1. pupuk CRF
2. pupuk NPK (kontrol positif)
3. tanpa pemupukan (kontrol)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji efektivitas tanaman bawang merah jenis SS Sakato yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

Pengolahan Lahan Uji Efektivitas

Lahan yang digunakan untuk uji efektivitas berlokasi di daerah Kuningan, tepatnya di desa Bandorasa Kulon. Lahan yang digunakan secara fisik berwarna coklat dengan pH netral yang diketahui dari hasil pengujian pH dengan menggunakan pH meter dan pengujian dengan reagen, sehingga tidak perlu dilakukan penambahan dolomit untuk mengatur tingkat keasaman tanah. Kegiatan pengolahan lahan uji efektivitas dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembersihan dan pengolahan lahan
Figure 1. Land cleaning and processing

Penanaman Bibit Bawang Merah

Penanaman bibit SS Sakato dilakukan di area lahan yang sebelumnya telah diolah. Penanaman dilaksanakan dengan 4 (empat) ulangan untuk masing – masing variasi perlakuan sesuai dengan rancangan uji efektivitas yang telah disusun. pelaksanaan kegiatan penanaman bibit bawang merah varietas SS Sakato dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penanaman bibit bawang merah varietas SS Sakato
Figure 2. Planting shallot seeds of the SS Sakato variety

Pemupukan, Pemeliharaan, dan Monitoring Pertumbuhan Tanaman

Pemupukan bawang merah dilakukan dalam 2 tahap yaitu tahap I pada usia bawang merah 10 – 15 hari setelah tanam (HST) dan pemupukan tahap II pada usia 30 – 35 HST. Pupuk yang ditaburkan di tiap plot disesuaikan dengan dosis pupuk yang telah disiapkan sebelumnya berdasarkan rancangan uji efektivitas yang telah dibuat (600, 800, 1000 kg/ha). Pemberian pupuknya dilakukan dengan cara dilarik

lalu ditaburkan. Secara berkala dilakukan pengecekan dan pengamatan kondisi tanaman bawang merah

Pelaksanaan Panen

Penanaman bawang merah pada saat off season turut berpengaruh terhadap kondisi tanaman. Peningkatan curah hujan yang tiba – tiba terjadi pada pertengahan periode tanam menyebabkan kerusakan pada beberapa plot uji dan kontrol. Proses panen yang dilakukan seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penimbangan berat dan pengeringan
Figure 3. Weighing and drying

Pengaruh Penggunaan Pupuk CRF terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan Bawang Merah SS Sakato

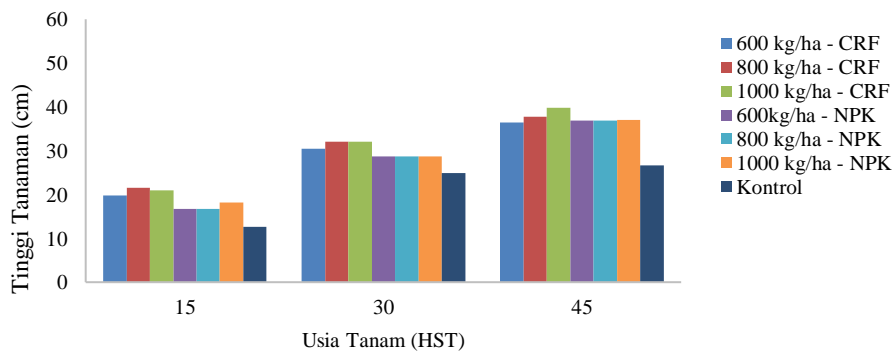
Tinggi tanaman dapat menjadi salah satu parameter penting dalam pertumbuhan tanaman karena daun itu sendiri memiliki fungsi penting dalam menangkap sinar matahari dan merupakan tempat

berlangsungnya proses fotosintesis yang dapat mendukung hasil tanaman bawang merah. Selain itu, tinggi tanaman juga mempengaruhi parameter bobot basah dan bobot kering panen (Siagian *et al.*, 2019).

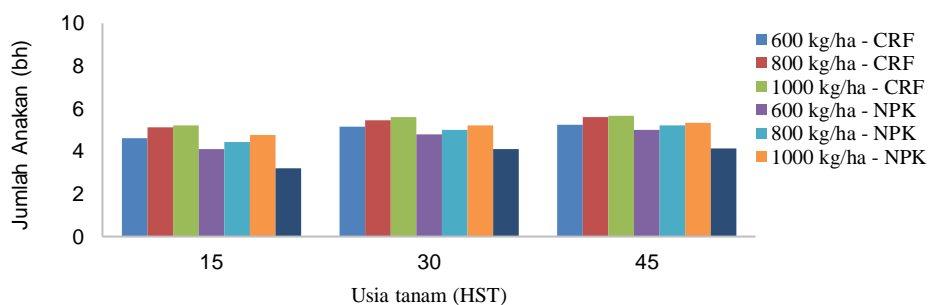
Pengaruh penggunaan jenis pupuk CRF dan NPK pada perlakuan dosis yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4. Secara umum, seluruh perlakuan memberikan efek yang signifikan terhadap tinggi tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan pada plot kontrol. Peningkatan tinggi tanaman pada usia 30 HST meningkat rata – rata sebesar 50% untuk seluruh perlakuan dan kemudian melambat menjadi 20% pada bulan kedua. Ketinggian bawang merah SS Sakato umumnya berkisar antara 24 – 44 cm sehingga jika dilihat dari Gambar 4, maka ketinggian tanaman telah sesuai. Tinggi tanaman tertinggi mencapai 42,04 cm pada 45 HST. Peningkatan ketinggian tanaman secara umum hanya berbeda sedikit antar perlakuan.

Selain tinggi tanaman, pengamatan juga dilakukan terhadap perhitungan jumlah anakan bawang merah SS Sakato dengan hasil ditunjukkan pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 menunjukkan jumlah anakan pada usia 15 hingga 45 hari setelah tanam, dapat dilihat bahwa seluruh perlakuan memberikan pengaruh peningkatan jumlah anakan bawang merah SS Sakato. Jumlah anakan bawang merah SS Sakato rata – rata berkisar antara 4,4 – 5,2 buah dengan perbedaan yang tidak terlalu signifikan antar perlakuan.



Gambar 4. Grafik tinggi tanaman bawang merah SS Sakato
Figure 4. Graph of SS Sakato shallot plant height



Gambar 5. Grafik jumlah anakan bawang merah SS Sakato
Figure 5. Graph of the number of SS Sakato shallot seedlings

Sedangkan data jumlah anakan pada plot kontrol (tanpa pemupukan) pada usia tanam 15, 30, dan 45 HST adalah 3,2 – 4,1 buah sehingga penggunaan pupuk CRF mampu meningkatkan jumlah anakan bawang merah SS Sakato.

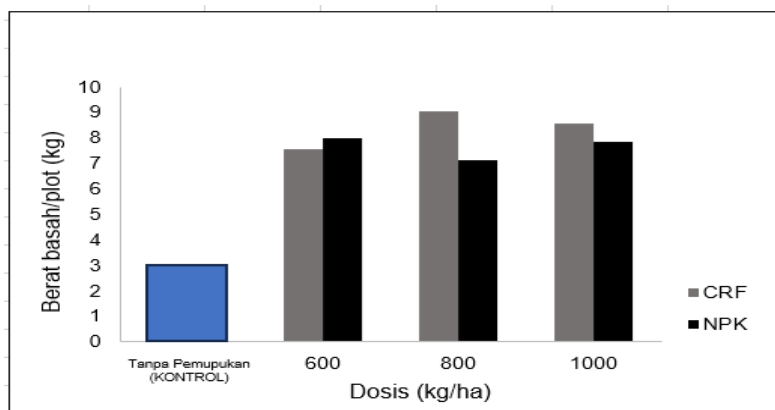
Pengaruh Penggunaan Pupuk CRF Terhadap Berat Bawang Merah SS Sakato

Bawang merah SS Sakato dipanen pada usia 55 hari, masih dibawah usia yang seharusnya namun untuk menghindari kerusakan tanaman akibat intensitas hujan yang cukup tinggi maka panen dilakukan lebih awal. Hasil panen berupa berat basah bawang dan berat kering askip bawang merah dilihat pada Gambar 6 dan 7.

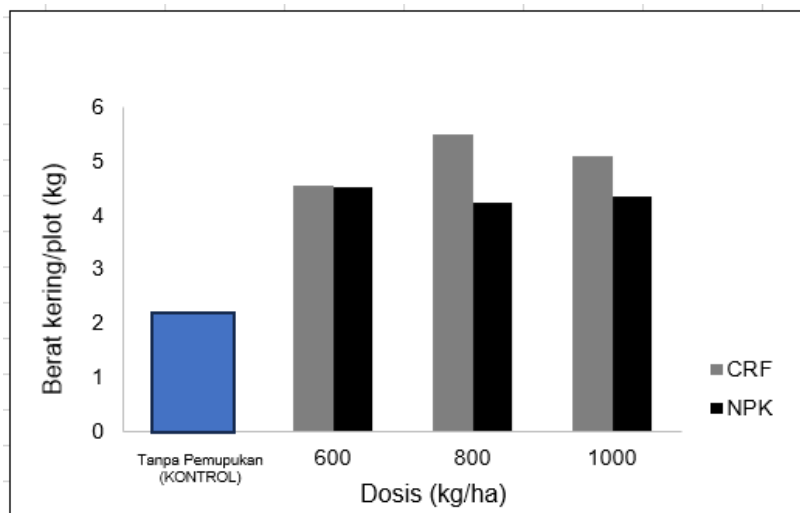
Penggunaan teknologi CRF mampu menaikkan berat kering hasil panen hingga 1,65 – 2,19x dibandingkan perlakuan tanpa pemupukan, sedangkan aplikasi pupuk NPK meningkatkan hasil

sebanyak 1,46 – 1,63x. Berat kering suatu tanaman juga bergantung pada ukuran sistem fotosintesis dan lamanya periode pertumbuhan, selama berlangsungnya fotosintesis (Mishu *et al.*, 2013).

Jika dibandingkan antara penggunaan teknologi CRF dan NPK, penggunaan teknologi CRF memberikan hasil panen 22% lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk NPK dengan dosis yang sama. Untuk hasil paling optimal ditunjukkan pada 2 kali pemupukan dengan dosis 800 kg/ha berat kering 9,14 kg/plot dan berat basahnya 15,08 kg/plot. Setiap tanaman perlu dipupuk dengan dosis yang sesuai agar terjadi keseimbangan unsur hara dalam tanah yang memungkinkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik serta menghasilkan hasil yang optimal (Maisura *et al.*, 2019). Pada Gambar 8. menunjukkan perbedaan ukuran umbi untuk hasil panen plot kontrol (tanpa pemupukan) dan plot uji.



Gambar 6. Grafik berat basah hasil panen bawang merah SS Sakato (55 HST)
 Figure 6. Graph of wet weight of SS Sakato shallot harvest (55 HST)



Gambar 7. Grafik berat kering askip hasil panen bawang merah SS Sakato (55 HST)
 Figure 7. Graph of dry weight of SS Sakato red onion harvest (55 HST)



Gambar 8. Bawang merah SS Sakato plot kontrol, pupuk NPK dan pupuk CRF
Figure 8. Shallot SS Sakato control plot, NPK fertilizer and CRF fertilizer

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan teknologi CRF mampu meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman), jumlah anakan, dan peningkatan produktivitas bawang merah. Teknologi CRF memberikan efek yang signifikan terhadap tinggi tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan pada plot kontrol. Peningkatan tinggi tanaman pada usia 30 HST meningkat rata-rata sebesar 50% untuk seluruh perlakuan dan kemudian melambat menjadi 20% pada bulan kedua. Terhadap jumlah anakan, penggunaan teknologi CRF mampu meningkatkan sekitar 38% jika dibandingkan plot tanpa pemupukan. Penggunaan teknologi CRF mampu menaikkan berat kering hasil panen hingga 1,65 – 2,19x dibandingkan perlakuan tanpa pemupukan, sedangkan aplikasi pupuk NPK meningkatkan hasil sebanyak 1,46 – 1,63x atau sekitar 22% lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk NPK dengan dosis yang sama. Bawang merah yang dihasilkan juga menunjukkan lebih baik dengan ukuran umbi yang lebih besar dan warna yang lebih cerah. Penggunaan teknologi CRF memberikan pengaruh yang besar terhadap hasil panen bawang merah SS Sakato.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu RP, Marimin, dan Indah Y. 2018. Analisis kinerja, nilai tambah dan mitigasi risiko rantai pasok agroindustri bawang merah. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 28 (1):61-74. Doi=: 10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.1.61
- Fidiyawati E, Latifah E, Krismawati A, Sihombing D, Setyorini D, Bakar A, Sugiono. 2022. Effectivity of inorganic fertilizer NPK (15-15-6) to growth and yield of lowland rice (*Oryza sativa* L.) on alfisol soil2022 IOP Conf. Ser.: *Earth Environ. Sci.* 980 012014
- Hidayat A. 2004. *Budidaya Bawang Merah*. Direktorat Tanaman Sayuran dan Bio Farmaka, Brebes.
- Ilhamsyah N, Arfiana, Era RF, Endro WT, Hadi S, Hamzah, Agus M, Listiyo DN, Jaim S, Hens S. 2022. Pengembangan formula pupuk buatan controlled release fertilizer (CRF) untuk bawang merah (*Allium cepa*). *Vegetalika*. 11(3):196-206. doi: <https://doi.org/10.22146/veg.65667>
- Maisura, Nurdin M, and Muslina. 2019. Effect of manure and npk fertilizers on growth and production of onion (*Allium cepa* L.) *Journal of Tropical Horticulture*. 2(1) : 16 – 18.
- Mishu HM, Ahmed F, Rafii YM, Golam F, and Latif MA. 2013. Effect of sulphur on growth, yield, and yield attributes in onion (*Allium cepa* L.). *Australian Journal of Crop Science*. 7(9): 1416 – 1422.
- Santi LP, Soemaryono, dan Goenadi DH. 2007. Evaluasi aplikasi biofertilizer emas pada tanaman jagung, Kalimantan Selatan. *Bulletin Agronomic*. xxxv(1): 22-27.
- Sasmita KD, Bannati OA, Maas A, Purwanto B, dan Nuryani S. 2007. Peningkatan efisiensi pemupukan pada tanaman tebu melalui rekayasa 33 khelat urea-humik. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 7(2): 93-102.
- Siagian TV, Hidayat F, dan Tyasmoro SY. 2019. The effect of NPK fertilizer and biofertilizer on the growth dan yield of shallots (*Allium ascalonicum* L.). *Journal of Plant Production*. 7(11): 2151 – 2160.
- Susanti H, Budiraharjo K, dan Handayani M. 2018. Analisis pengaruh faktor – faktor produksi terhadap produksi usaha tani bawang merah di Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Agrisociomics*. 2(1): 23 – 30.
- Suwandi, Rosliani R, dan Soetiarso TA. 1987. Perbaikan teknologi budidaya bawang merah di dataran medium. *Jurnal Hortikultura* 7 (1): 541-549.
- Yanter WBW, Irman H, dan Marimin. 2019. Sistem pendukung keputusan cerdas kesesuaian lahan dengan jenis tanaman pangan: studi kasus Kabupaten Sikka. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 29 (1):62-71. doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2019.29.1.62.