

KOMBINASI ABU SABUT KELAPA DAN KOTORAN SAPI SEBAGAI PUPUK UTAMA TANAMAN BROKOLI (*Brassica Oleracia*, L.)

Eko Binti Lestari, E. Budianto, dan Y. Baliadi

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua

Jl. Yahim No.49 Sentani Kotak Pos 256

E-mail:

ABSTRAK

Limbah organik abu sabut kelapa (ASK) dengan kandungan K_2O sebesar 25% berpotensi sebagai penambah unsur hara tanah bila dikombinasikan dengan pupuk kandang sapi. Kajian potensi pemanfaatan kombinasi ASK dan pukan sapi pada budidaya tanaman brokoli dilaksanakan di Dusun Selongisor, Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang bulan April sampai dengan Juni 2013 menggunakan rancangan acak kelompok lengkap, 9 perlakuan dan diulang 3 kali. Perlakuan yang diujikan adalah: PA1 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA2 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA3 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA4 = Pupuk kandang sapi 1,0 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA5 = Pukan sapi 1 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA6 = Pukan sapi 1 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA7 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA8 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA9 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 0,0 g/tanaman. Hasil kajian menunjukkan bahwa waktu pembungaan 80% tanaman brokoli berkisar 64-70 hst, dengan waktu pembungaan 80% terpendek pada perlakuan PA1 dan terlama pada perlakuan PA2. Kisaran bobot brangkasan segar 0,73-0,84 kg/tanaman, tertinggi pada perlakuan PA7 dan PA9. Perlakuan PA7 memiliki diameter bunga yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada bobot bunga segar, PA7 dan PA9 memiliki bobot bunga segar diatas 9,5 kg/ha. Kesimpulan kajian, penambahan ASK sebanyak 24,3 g/ha dengan pukan sapi 1,25 kg/tanaman berpotensi meningkatkan hasil tanaman brokoli, yaitu diameter dan bobot segar bunga dan mendukung budidaya tanaman brokoli organik.

Kata Kunci : Brokoli, abu sabut kelapa, pupuk kandang sapi, organik.

PENDAHULUAN

Kandungan vitamin C, serat makanan, dan anti kanker (senyawa glukorafanin dan isotiosianat) (Anonim, 2009) yang tinggi pada brokoli (*Brassica oleracia*, L.) meningkatkan nilai ekonomis tanaman ini, terutama yang dibudidayakan secara organik. Budidaya brokoli secara organik membutuhkan ketersediaan pupuk kandang (pukan) sapi yang tinggi dan berkelanjutan. Petani brokoli di dusun Selongisor, Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang menggunakan pukan sapi sebanyak 50 ton/ha yang melebihi rekomendasi anjuran pukan sebanyak 12,5-17,5 ton/ha (Rukmana,1994). Harga pukan sapi yang tinggi menyebabkan peningkatan biaya produksi, selain ketersediaannya yang terbatas.

Menurut Sunarti (1996) dalam Hermawati (2007), abu sabut kelapa (ASK) merupakan limbah organik yang mengandung K_2O sebesar 10,25% dan diberikan sebanyak 643,940 kg/ha pada tanaman kacang (*Centrosema pubescens*) mampu meningkatkan K-tersedia total tanah sebesar 740,07 mg. Kalium merupakan salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman sebagai aktifator dari berbagai enzim esensial fotosintesis dan respirasi, serta sintesis protein dan pati (Lakitan, 1995). Selain itu Kalium juga sebagai unsur hara mutu karena mempengaruhi ukuran, rasa, bentuk, warna dan daya simpan. Oleh karena itu, penting diteliti penambahan ASK dalam pukan sapi untuk menjaga ketersediaan K bagi pertumbuhan brokoli.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran ASK sebagai penambah unsur hara pada pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli secara organik.

BAHAN DAN METODE

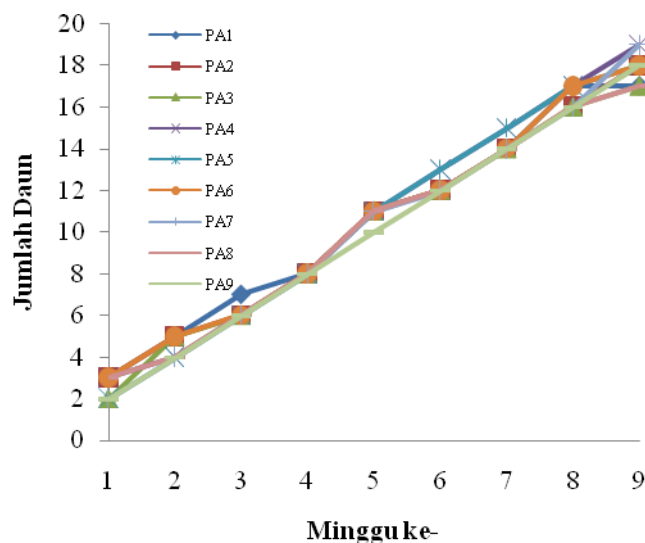
Penelitian dilaksanakan di Dusun Selongisor, Desa Batur, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, ketinggian tempat 1.450 m dpl dan jenis tanah Andosol (Noegroho, 2006 dalam Tri Suci, 2010) pada bulan April sampai dengan Juni 2013. Bahan-bahan penelitian adalah benih brokoli, pukan sapi sebagai pupuk dasar, abu sabut kelapa, pupuk organik cair, pestisida organik, dan urin sapi.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap, Sembilan perlakuan kombinasi ASK dan pukan sapi, yaitu: PA1 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA2 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA3 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA4 = Pupuk kandang sapi 1,0 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA5 = Pukan sapi 1 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA6 = Pukan sapi 1 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA7 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA8 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA9 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 0,0 g/tanaman, dan diulang tiga kali. Peubah yang diamati adalah jumlah daun, waktu pembungaan, bobot brangkas segar, diameter bunga, bobot segar bunga, dan penyusutan bobot bunga setelah penyimpanan 5 hari. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan brokoli. Apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (*Duncan's Multiple Range Test* $\alpha 5\%$) pada tingkat kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Menurut Wosonowati (2009) meningkatnya jumlah dan luas daun suatu tanaman menunjukkan adanya peningkatan aktivitas fotosintesis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah daun meningkat sesuai dengan penambahan umur tanaman. Hal ini diduga bahwa semua tanaman dapat menyerap unsur hara esensial yang diperoleh dari kombinasi ASK dan pukan sapi dengan kecenderungan kemampuan yang sama (Gambar 1). Utami (2005) menjelaskan bahwa jumlah daun suatu tanaman ditentukan oleh jumlah primordia daun yang terbentuk, sehingga daun suatu tanaman akan berkurang jika perkembangannya tidak didukung oleh lingkungan yang memadai.



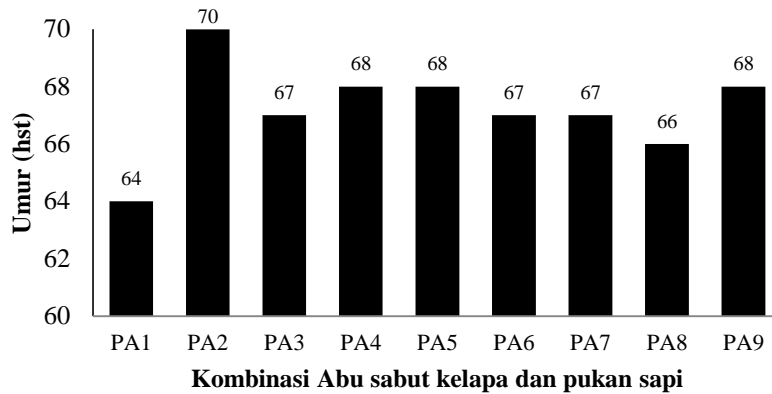
Gambar 2. Perkembangan jumlah daun brokoli dari umur 1-9 minggu.

PA1 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA2 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA3 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA4 = Pupuk kandang sapi 1,0 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA5 = Pukan sapi 1 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA6 = Pukan sapi 1 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA7 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA8 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA9 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 0,0 g/tanaman

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan ASK dapat mengurangi penggunaan pukan sapi untuk produksi brokoli secara organik. Kandungan unsur hara dalam tanah yang ditambah dengan pukan sapi dan ASK memiliki unsur hara N, P dan K yang berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Waktu Pembungaan

Waktu pembungaan 80% tanaman brokoli berkisar 64 – 70 hst, dengan waktu pembungaan 80% terpendek pada perlakuan PA1 dan terlama pada perlakuan PA2 (Gambar 2).



Gambar 3. Waktu pembungaan 80% brokoli.

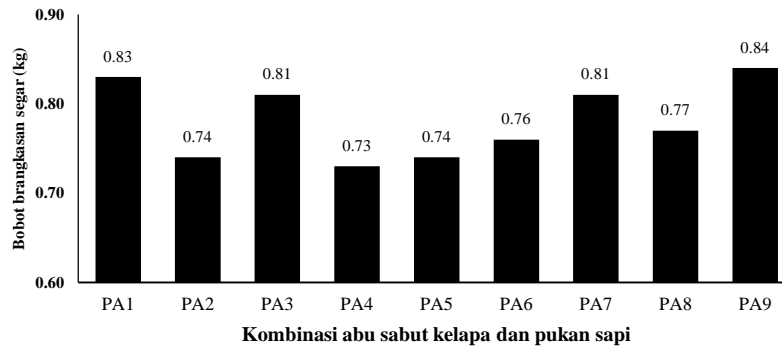
PA1 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA2 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA3 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA4 = Pupuk kandang sapi 1,0 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA5 = Pukan sapi 1 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA6 = Pukan sapi 1 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA7 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA8 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA9 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 0,0 g/tanaman

Perbedaan waktu pembungaan 80% juga disebabkan oleh unsur hara P dan K. Rozuqni (2013) menyatakan bahwa P sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernapasan, mempercepat pembungaan dan pematangan, sedangkan K berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur.

Proses pembungaan dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Kondisi lingkungan yang sangat mempengaruhi pembungaan adalah fotoperiode yaitu respon tumbuhan terhadap intensitas cahaya dan lama penyinaran. Penyinaran cahaya terhadap tanaman merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi pembungaan (Natania, 2008). Beberapa tanaman berbunga pada saat siang hari lebih panjang, tumbuhan seperti itu disebut tumbuhan hari panjang dan tumbuhan seperti tembakau dan kedelai yang berbunga bila panjang hari kurang dari maksimum, dinamakan tumbuhan hari pendek. Beberapa tumbuhan yang mereka teliti tidak menunjukkan respon terhadap panjang hari, disebut tumbuhan hari netral dan mereka menamakan temuan pembungaan dengan respon terhadap panjang siang dan malam sebagai fotoperiodisme (Dwidjoseputro, 1984). Anwar (2012) menjelaskan bahwa tanaman memasuki fase reproduktif setelah tercapainya suatu karakter genetik yang disebut *size effect* dan *endogenous timing*. *Size effect* adalah ukuran tertentu yang berhubungan dengan kemampuan tanaman mengatur penyerapan, suplai dan alokasi makanan. *Endogenous timing* adalah umur tertentu yang secara genetis berhubungan dengan kesiapannya untuk berbunga.

Bobot Brangkas Segar

Bobot brangkas segar diperoleh dengan menimbang tanaman yang terdiri dari daun, batang dan akar segera setelah pemanenan dilakukan. Walaupun pengaruh antar perlakuan tidak berbeda nyata, kisaran bobot brangkas segar 0,73 – 0,84 kg/tanaman, tertinggi pada perlakuan PA9 dan terendah pada perlakuan PA4 (Gambar 3).

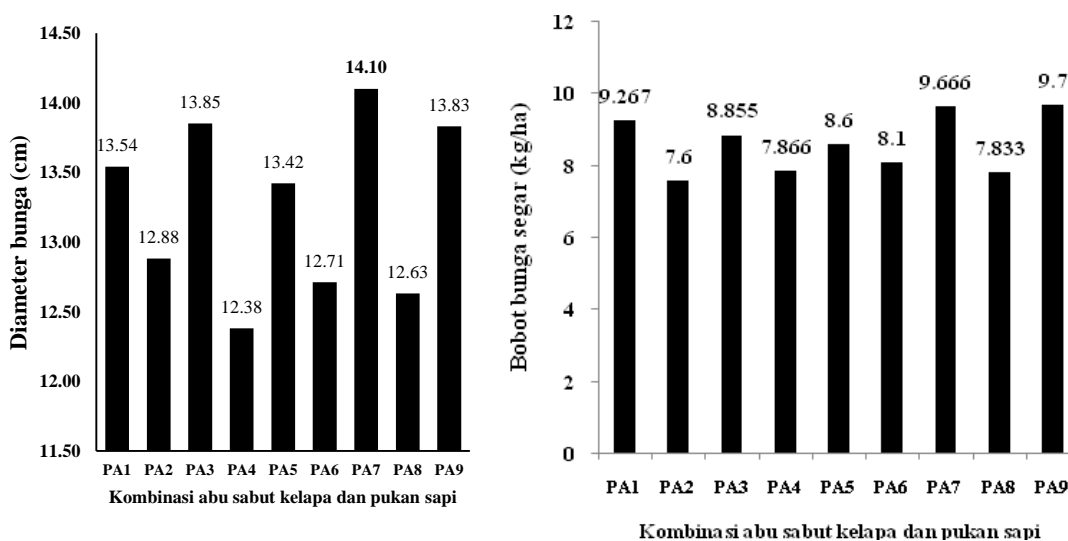


Gambar 4. Pengaruh perlakuan terhadap bobot segar tanaman. PA1 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA2 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA3 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA4 = Pupuk kandang sapi 1,0 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA5 = Pukan sapi 1 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA6 = Pukan sapi 1 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA7 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA8 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA9 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 0,0 g/tanaman

Ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup, maka hasil metabolismentya akan membentuk protein, enzim, hormone dan karbohidarat, sehingga perpanjangan dan pembelahan sel akan berlangsung maksimal. Biomassa tanaman merupakan ukuran paling sering digunakan untuk mempelajari pertumbuhan karena taksiran biomassa (berat) tanaman relatif mudah diukur dan merupakan integrasi dari hampir semua peristiwa yang dialami sebelumnya. Setjamidjaja dan Wirasmoko (1994) juga menambahkan bahwa keberadaan organisme tanah memberikan pengaruh yang penting bagi pertumbuhan tanaman yaitu dalam perombakan bahan organik, transformasi anorganik dan fiksasi nitrogen. Bahan organik juga memacu pertumbuhan dan perkembangan bakteri dan biota tanah lainnya (Sutanto, 2002).

Diameter Bunga dan Bobot Bunga Segar

Bagian yang dikonsumsi dari tanaman brokoli adalah masa bunganya (*curd*) dengan mengukur diameter dari bunga maka dapat dilihat pengaruh dari pemberian pukan sapid an ASK. Diagram diameter bunga dan bobot bunga segar seperti pada Gambar 4.



Gambar 5. Diameter bunga (kiri) dan bobot bunga segar brokoli (kanan). PA1 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA2 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA3 = Pukan sapi 0,75 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA4 = Pupuk kandang sapi 1,0 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA5 = Pukan sapi 1 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA6 = Pukan sapi 1 kg + ASK 0,0 g/tanaman; PA7 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 24,3 g/tanaman; PA8 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 12,15 g/tanaman; PA9 = Pukan sapi 1,25 kg + ASK 0,0 g/tanaman

Perlakuan PA7 memiliki diameter bunga yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pada bobot bunga segar, PA7 dan PA9 memiliki bobot bunga segar diatas 9,5 kg/ha. Kombinasi perlakuan pukan sapi dan ASK dengan takaran maksimal meningkatkan unsur hara tersedia dalam tanah. Unsur K yang terkandung dalam ASK berperan untuk mengaktifkan enzim-enzim esensial dalam proses fotosintesis serta dalam penyusunan protein dan pati. Hermawati (2007) menjelaskan bahwa dalam proses fotosintesis, K berperan mengatur potensi osmotik sel. Apabila K dalam sel meningkat maka potensi osmotik sel menjadi negatif akibatnya stomata membuka. Proses pembukaan stomata memudahkan CO₂ masuk ke dalam daun dan kemudian dimanfaatkan pada proses fotosintesis. Dengan laju fotosintesis yang optimal maka pertumbuhan tanaman brokoli lebih baik dan memberikan hasil pada tingginya diameter bunga dan bobot bunga segar yang dimiliki oleh tanaman dengan perlakuan PA7 dan PA9.

Dengan kondisi tanah yang memang sudah subur maka dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman dengan sangat baik. Ketika pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif sudah baik maka akan berpengaruh pada pembentukan bunga. Bobot bunga yang berkisar antara 0,19-0,24 kg merupakan bobot yang biasa dimiliki oleh bunga brokoli, sama halnya dengan bobot segar bunga, bobot bunga segar brokoli berkisar antara 0,20-0,28 kg per tanaman. Hermawati (2007) juga menyatakan bahwa pemberian ASK pada kondisi tanah dengan kandungan K-tersebut berpengaruh terhadap luas daun total, berat kering akar, umur pembentukan bunga pertama dan bobot buah pada tanaman semangka, dimana pemberian abu pada dosis 3 ton/ha (500 g per tanaman) menunjukkan pengaruh terbaik, pada pertumbuhan maupun hasil tanaman.

KESIMPULAN

Penambahan abu sabut kelapa sebanyak 24,3 g/ha pada pupuk kandang sapi 1,25 kg/tanaman berpotensi meningkatkan hasil tanaman brokoli, yaitu diameter dan bobot segar bunga dan mendukung budidaya tanaman brokoli organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Brokoli. <http://id.wikipedia.org/wiki/Brokoli>; diakses tanggal 26 Januari 2014.
- Anwar, S. 2012. Pembungaan dan Pembuahan Pada Tanaman. <http://semutuyet.blogspot.com/2012/04/pembungaan-dan-pembuahan-pada-tanaman.html>; diakses tanggal 17 Juli 2014.
- Dwidjoseputro, D., 1984, Pengantar Fisiologi Tumbuhan, PT Gramedia, Jakarta.
- Hermawati T. 2007. Respon tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* scharde.) terhadap pemberian berbagai dosis abu sabut kelapa. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi
- Lakitan B..1995. Dasar-dasar Fisiologis Tumbuhan. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Natania. 2008. Hormon Pertumbuhan. <http://natanhid.blogspot.com/search?q=hormon+tumbuhan>; diakses tanggal 4 Agustus 2014.
- Rozuqni. 2013. Beberapa Bahan Organik Yang Mengandung Unsur N, P, K. <http://pertanianorganik0.blogspot.com/2013/10/beberapa-bahan-organik-yang-mengandung.html>; diakses tanggal 16 Agustus 2014.
- Rukmana R.. 1993. Budidaya Kubis Bunga dan Brokoli. Kanisius. Yogyakarta. Sinjal daud. 2014. Pertanian Ibu dari Segala Budaya. http://www.unisosdem.org/article_detail.php?aid=6661&coid=2&caid=30&gid=2; diakses tanggal 23 Januari 2014.
- Setjamidjaja D. dan I. Wirasmoko 1994. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Sutanto R.. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius, Yogyakarta.

- Tri Suci O. 2010. Pergerakan Nitrogen dan Kalium pada Andisol Getasan, Semarang serta serapannya dalam tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L.). Prodi Manajemen Sumber Daya Lahan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Utami, S. 2005. Pengaruh sistem olah tanah terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays* var. Sacharata Strurt). Yogyakarta. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.