

“Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka”

Pemanfaatan Pupuk Organik Cair (POC) Asal Pupuk Hijau pada Budidaya Sayuran Kubis di Karo, Sumatera Utara

Agustina E Marpaung¹ dan Gina Aliya Sopha²

¹*Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Berastagi (Balitsa), Jl. Raya Medan-Berastagi Km. 60 Berastagi,*

²*Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl Tangkuban Perahu No 517 Lembang, Bandung Barat*

Abstrak

Bahan-bahan alami lokal, termasuk pupuk hijau dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik dan dapat mereduksi penggunaan pupuk kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair (POC) asal pupuk hijau untuk budidaya kubis. Kegiatan dilaksanakan dari bulan Maret - Desember 2016 di Kebun Percobaan Berastagi, Medan. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok yang terdiri atas 7 konsentrasi POC yaitu: 0 ml/l (kontrol), 25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l, 100 ml/l, 125 ml/l dan 150 ml/l, dengan 4 ulangan. Hasil yang diperoleh adalah : Pemberian POC dengan berbagai konsentrasi tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian POC. Penggunaan pupuk organik cair konsentrasi 25 ml/l air dapat meningkatkan serapan N sebesar 20,13% dari perlakuan tanpa POC. Penggunaan POC konsentrasi 125 ml/l air meningkatkan serapan P dan K masing-masing sebesar 21,28% dan 9,38% dari perlakuan tanpa POC. Penggunaan pupuk organik cair dengan konsentrasi 125 ml/l air dapat meningkatkan bobot kubis per krop dan per petak sebesar 3,53% dan 4,55% dari perlakuan tanpa POC. Kualitas krop kubis yang dihasilkan dengan pemberian POC menghasilkan kekerasan yang lebih rendah dari perlakuan tanpa POC, namun daya simpannya lebih lama.

Kata kunci: kubis, POC, pemupukan, hasil

Pendahuluan

Kubis merupakan salah satu komoditas unggulan di Kabupaten Karo. Komoditas tersebut diusahakan oleh rumah tangga pertanian di Kabupaten Karo untuk memenuhi kebutuhan setempat hingga di ekspor ke luar negeri (BPS Kabupaten Karo, 2003). Pemupukan kimia seringkali dilakukan untuk menunjang pertumbuhan dan mendapatkan hasil panen yang optimal.

Peningkatan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik. Pemberian pupuk organik dapat mengurangi dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk kimia (Ma *et al.* 1999; Martin *et al.* 2006), menyumbangkan unsur hara bagi tanaman serta meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman (Wigati *et al.* 2006; Taufiq *et al.* 2007).

Penggunaan pupuk organik padat terutama pupuk kandang memiliki beberapa keterbatasan diantaranya adalah volume yang digunakan cukup tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan hara dalam bahan organik umumnya rendah serta daya kerja pupuk yang lambat. Alternatif sumber pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk organik cair (POC). Pupuk organik cair pada umumnya diberikan melalui daun dan mengandung unsur hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn dan bahan organik). Pupuk organik cair dapat membantu meningkatkan produksi dan kualitas tanaman serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Sopha & Uhan, 2013).

Serapan hara pada aplikasi POC lebih cepat dibandingkan pupuk organik padat. Namun, konsentrasi yang tinggi pada POC akan memperlambat serapan hara oleh tanaman (Rohmiyat *et al.* 2006). Untuk mengatasi hal ini pengenceran dapat dilakukan. Konsentrasi yang tinggi memperlambat serapan, sedangkan konsentrasi yang rendah mempercepat serapan. Namun, jumlah hara yang diserap menjadi lebih rendah per satuan waktunya (Prawiranata *et al.* 1995).

Pemanfaatan bahan-bahan alami lokal di sekitar lokasi pertanian seperti limbah produk pertanian atau pupuk hijau dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair. Pupuk hijau yang banyak ditemukan di daerah Karo adalah daun kirinyuh, daun paitan dan bonggol pisang. Pengenceran harus dilakukan untuk dapat mengetahui efektifitas pemberian POC pada pertumbuhan tanaman. Namun, belum ada informasi mengenai konsentrasi POC asal pupuk hijau tersebut yang baik untuk tanaman. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi POC asal pupuk hijau untuk budidaya kubis di tanah Karo.

Metodologi

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Berastagi, Medan dengan ketinggian tempat 1.340 mdpl dan jenis tanah Andisol. Sementara analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Balitsa-Lembang. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret - Desember 2016. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri

atas 7 konsentrasi POC (ml/l air) perlakuan, yaitu: 0 ml/l (kontrol), 25 ml/l, 50 ml/l, 75 ml/l, 100 ml/l, 125 ml/l dan 150 ml/l, dengan jumlah ulangan 4 ulangan.

Pupuk organik cair (POC) berasal dari daun kirinyuh, daun paitan dan bonggol pisang yang difermentasi dalam kondisi anaerob menggunakan EM₄. POC yang dihasilkan mengandung unsur-unsur hara berupa N 0,103%; P₂O₅ 0,026%; K₂O 0,402% dan kadar air 98,17%.

Petak percobaan yang digunakan berukuran 1,2 m x 6 m dengan tinggi bedengan 15 cm. Jarak antar petak perlakuan 1m dan jarak antar ulangan 1,5 m. Pupuk kandang 2 kg/m² dan 250 kg/ha SP-36 ditabur sebelum tanam, kemudian bedengan ditinggikan sampai 25 cm. Mulsa plastik hitam perak dipasang dan dibuat lubang tanam dengan jarak 40 x 60 cm. Penyiraman dilakukan bila hujan tidak turun. Pupuk organik cair diberikan dengan cara disemprot pada daun kubis pada umur 15, 30,45 dan 60 hari setelah tanam (HST) dengan volume semprot 300-500 l/ha (200-350 ml/bedengan). Selain itu setiap petak menerima 100 kg/ha Urea, 250 kg/ha ZA, dan 200 kg/ha KCl (96 g Urea, 240 g ZA, dan 192 kg KCl per bedengan) yang diberikan pada umur 15 dan 30 HST. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif (1 x 7 hari/tergantung serangan hama dan penyakit) menggunakan bahan aktif *propineb* 2 g/l air dan *klorantraniliprol* 2 ml/l air. Pemanenan krop kubis dilakukan setelah berumur 3 bulan.

Peubah yang Diamati

- Analisis tanah
Sebelum percobaan dan setelah percobaan (N, P₂O₅, K₂O, pH, C-organik)
- Pertumbuhan dan fisiologi tanaman :
 - a. Tinggi dan diameter tanaman umur 4 dan 8 MST (minggu setelah tanam)
 - b. Kandungan klorofil umur 6 MST (menggunakan alat korofil meter portabel)
 - c. Serapan hara (N, P dan K)
- Hasil panen :
Bobot segar per krop dan per petak percobaan, diamati pada saat panen
- Kualitas krop :
 - a. Ukuran krop, diamati pada saat panen
 - b. Kekerasan, diamati pada saat panen
 - c. Daya simpan (diamati mulai saat panen sampai kubis telah mengalami kerusakan).

Data yang diamati dianalisa dengan uji F dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata BNJ pada taraf 5%.

Hasil dan Pembahasan

Analisa tanah sebelum dan sesudah percobaan dapat dilihat pada Tabel 1. Konsentrasi POC tidak memberi pengaruh terhadap sifat kimia tanah. Hal ini dikarenakan perlakuan POC diberikan daun tanaman sehingga tidak ada pengaruh langsung dari perlakuan POC terhadap tanah. Pada umumnya pH tanah, C-organik dan N-Kjeldahl setelah percobaan lebih rendah dibandingkan sebelum percobaan. Sementara kandungan P-tersedia dan K-Morgan pada tanah sesudah percobaan lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum percobaan. Hal ini disebabkan oleh pemupukan P dan K yang diberikan pada tanaman selama percobaan berlangsung.

Tabel. 1 Hasil analisa tanah sebelum dan sesudah percobaan

Perlakuan	pH	C-organik (%)	N-Kjeldahl (%)	Bray1-P (mg P ₂ O ₅ kg ⁻¹)	K-Morgan (ppm)
Sebelum Percobaan	5.3	6.32	0.55	7.3	136.8
Sesudah Percobaan					
POC 0 ml/l (kontrol)	4,9 ^{tn}	5,44 ^{tn}	0,42 ^{tn}	9,5 ^{tn}	369,2 ^{tn}
POC 25 ml/l air	5,0	5,46	0,43	11,4	378,0
POC 50 ml/l air	5,2	5,36	0,44	6,1	269,5
POC 75 ml/l air	5,0	5,28	0,43	6,4	486,6
POC 100 ml/l air	5,4	5,58	0,45	12,1	617,6
POC 125 ml/l air	5,2	5,03	0,46	8,2	466,7
POC 150 ml/l air	5,3	5,17	0,42	10,2	533,4

Keterangan: Angka rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf $\alpha=5\%$.tn=tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi POC memberi pengaruh tidak nyata terhadap tinggi dan diameter tanaman kubis pada umur 4 dan 8 minggu setelah tanam (MST) (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan Gomies *et al.* (2018) bahwa aplikasi POC tidak berpengaruh terhadap tinggi dan diameter tanaman kubis bunga. Pemberian pupuk POC juga tidak menghasilkan perbedaan nyata terhadap kandungan klorofil tanaman. Hal ini tidak sejalan dengan hasil penelitian (Hakimah, 2015) yang mengemukakan bahwa pemberian 15 ml/l POC ‘Nasa’ dapat meningkatkan kandungan klorofil daun kubis bunga varietas ‘Profita’ sebesar 10% dari 41,68 menjadi 46,02 SPAD. Pada penelitian ini kandungan klorofil pada kontrol adalah 69,17 yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Hakimah. Nilai yang berbeda dapat disebabkan oleh perbedaan spesies dan kultivar yang digunakan dalam penelitian ini. Namun dilihat bahwa tidak terjadi gejala defisiensi hara

nitrogen (ditunjukkan dengan tingginya nilai klorofil) pada percobaan ini untuk seluruh petak perlakuan disebabkan pemberian pupuk nitrogen yang optimal.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi POC terhadap tinggi dan diameter tanaman umur 4 dan 8 minggu setelah tanam (MST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		Diameter Tanaman (cm)		Klorofil (SPAD)
	4 MST	8 MST	4 MST	8 MST	
POC 0 ml/l (kontrol)	23,32 ^{tn}	38,75 ^{tn}	39,65 ^{tn}	79,13 ^{tn}	69,17 ^{tn}
POC 25 ml/l air	23,37	36,67	39,81	73,67	66,50
POC 50 ml/l air	24,43	36,56	41,31	79,75	69,73
POC 75 ml/l air	22,97	37,77	37,98	75,75	67,43
POC 100 ml/l air	23,78	38,06	38,15	78,42	70,38
POC 125 ml/l air	24,09	39,94	42,66	82,54	69,58
POC 150 ml/l air	24,05	37,63	38,44	78,38	68,15
KK (%)	6,50	6,43	6,05	6,17	3,13

Keterangan: Angka rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf $\alpha=5\%$.tn=tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$.

Aplikasi POC juga tidak berpengaruh nyata terhadap serapan hara (Tabel 3). Namun secara umum, serapan unsur hara N, P dan K oleh tanaman kubis pada perlakuan POC lebih tinggi dibanding kontrol. Serapan N tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi 25 ml/l dan serapan P serta K tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi 125 ml/l air namun tidak berbeda dengan perlakuan 25 ml/l. Penambahan POC melalui daun dapat diserap oleh tanaman dengan cepat sehingga dapat dimanfaatkan untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Wigati *et al.* (2006) dan Taufiq *et al.* (2007), menyatakan bahwa POC dapat menyumbang unsur hara bagi tanaman dan meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi POC terhadap serapan hara (mg/tanaman)

Perlakuan	Serapan Hara (mg/tanaman)		
	N	P	K
POC 0 ml/l (kontrol)	448,71 ^{tn}	56,56 ^{tn}	607,56 ^{tn}
POC 25 ml/l air	561,82	71,34	666,29
POC 50 ml/l air	455,29	55,73	599,97
POC 75 ml/l air	440,56	56,92	645,62
POC 100 ml/l air	470,76	57,58	598,45
POC 125 ml/l air	510,92	71,85	670,48
POC 150 ml/l air	455,06	61,63	621,58
KK (%)	25,67	28,04	26,39

Keterangan: Angka rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf $\alpha=5\%$.tn=tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$.

Perlakuan konsentrasi POC memberi pengaruh tidak nyata terhadap bobot segar per krop dan per petak (Tabel 4). Pada konsentrasi tinggi 150 ml/l, bobot panen krop yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Bobot per krop dan per petak tertinggi

dijumpai pada perlakuan pemberian POC 125 ml/l air dan bobot krop terendah diperoleh pada perlakuan POC 50 ml/l.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap bobot segar per krop dan per petak

Perlakuan	Bobot Segar/Krop (kg)	Bobot per Petak (kg)
POC 0 ml/l (kontrol)	2,73	71,68
POC 25 ml/l air	2,42	67,94
POC 50 ml/l air	2,58	66,92
POC 75 ml/l air	2,69	69,15
POC 100 ml/l air	2,53	74,08
POC 125 ml/l air	2,83	75,10
POC 150 ml/l air	2,76	67,93
KK (%)	11,07	9,56

Keterangan: Angka rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf $\alpha=5\%$.tn=tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$.

Hasil tanaman kubis berhubungan dengan pertumbuhan dan serapan hara oleh tanaman. Pertumbuhan tanaman dan serapan hara yang tidak berbeda nyata menghasilkan krop panen kubis yang tidak berbeda pula. Hasil penelitian ini kontradiksi dengan hasil penelitian (Rondonuwu *et al.* 2016) dimana aplikasi 2 cc POC ‘Nongfeng’ /liter air mampu meningkatkan bobot krop kubis secara nyata dari 0,53 menjadi 2,41 kg/krop. Kemudian (Marpaung, 2018) juga melaporkan bahwa aplikasi 10 ml/l POC ‘Kirinyuh’ dapat meningkatkan bobot krop kubis sebesar 19% dari 2,76 menjadi 3,28 kg/tanaman. Perbedaan hasil yang diperoleh pada penelitian ini dapat disebabkan oleh faktor tanaman, tanah, lingkungan serta penggunaan pupuk kimia yang tinggi pada percobaan ini sehingga efek dari POC menjadi minimal.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi POC terhadap kualitas krop kubis (ukuran, kekerasan dan daya simpan)

Perlakuan	Ukuran (cm)		Kekerasan (mm/dtk/50 g)	Daya Simpan (hari)
	Diameter 1	Diameter 2		
POC 0 ml/l (kontrol)	17,05	21,83	4,20 b	35,00
POC 25 ml/l air	16,82	21,00	4,21 b	41,25
POC 50 ml/l air	17,60	21,90	6,01 ab	41,00
POC 75 ml/l air	17,15	22,79	5,94 ab	40,25
POC 100 ml/l air	16,80	20,90	6,02 ab	41,00
POC 125 ml/l air	16,73	22,83	5,85ab	40,75
POC 150 ml/l air	16,90	22,13	7,45 a	32,75
KK (%)	5,30	5,50	16,02	25,63

Keterangan: Angka rata-rata yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf $\alpha=5\%$.tn=tidak nyata pada taraf $\alpha=5\%$.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (POC) memberi pengaruh nyata terhadap kekerasan krop, namun berpengaruh tidak nyata terhadap ukuran, kekerasan dan daya simpan krop (Tabel 5). Secara umum kekerasan krop kubis akan semakin rendah seiring dengan pemberian dan peningkatan konsentrasi POC. Dimana semakin tinggi konsentrasi POC diberikan pada konsentrasi 150 ml/l air, maka akan menghasilkan nilai kekerasan yang semakin tinggi, yaitu 8 mm/dtk/50 g, yang menunjukkan bahwa krop kubis semakin tidak keras. Namun demikian, daya simpan krop kubis tidak berbeda nyata. Daya simpan tertinggi dijumpai pada perlakuan pemberian POC dengan konsentrasi 25 ml/l air (41,3 hari) dan yang terendah adalah perlakuan konsentrasi tertinggi 150 ml/l air (32 hari).

Kesimpulan dan Saran

Pemberian POC dengan berbagai konsentrasi tidak berbeda nyata dengan tanpa pemberian POC. Penggunaan pupuk organik cair konsentrasi 25 ml/l air dapat meningkatkan serapan N sebesar 20,13% dari perlakuan tanpa POC. Penggunaan POC konsentrasi 125 ml/l air meningkatkan serapan P dan K masing-masing 21,28% dan 9,38% dari perlakuan tanpa POC. Penggunaan pupuk organik cair dengan konsentrasi 125 ml/l air dapat meningkatkan bobot kubis per krop dan per petak sebesar 3,53% dan 4,55% dari perlakuan tanpa POC. Kualitas krop kubis yang dihasilkan dengan pemberian POC menghasilkan kekerasan yang lebih rendah dari perlakuan tanpa POC, namun daya simpannya lebih lama. Untuk meningkatkan produksi kubis disarankan menggunakan POC dengan konsentrasi 125 ml/l air.

Daftar Pustaka

- Gomies, L., Rehatta, H., & Nendissa, J. J. (2018). Pengaruh pupuk organik cair ri1 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.). *Agrologia*, 1(1), 13-20.
- Hakimah, S. (2015). Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Tiga Varietas Bunga Kol (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L.), Skripsi.
- Ma, L., Peterson, G. A., Ahuja, L. R., Sherrod, L., Shaffer, M.J., & Rojas, K.W. (1999). Decomposition of surface crop residues in long-term studies of dryland agroecosystems. *Agron. J.* 91, 401-409. doi:10.2134/agronj1999.00021962009100030008x.
- Marpaung, A.E. (2018). Pemanfaatan jenis dan konsentrasi pupuk organik cair (poc) untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil sayuran kubis. *Jurnal Agroteknosains*, 1(2), 117-123.

- Martin, E.C., Slack, D. C., Tanksley, K. A., & Basso, B. (2006). Effects of fresh and composted dairy manure applications on alfalfa yield and the environment in Arizona. *Agron. J.* 98, 80-84.
- Parman, S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, XV(2), 21 – 31.
- Rohmiyat, S. M., Surya, M., & Hastuti, P. B. (2006). Pengaruh dari pengenceran dan waktuinkubasi bahan organik terhadap pakcoy (*Brassica juncea*)]. *Buletin Ilmiah Instiper*, 13(1), 1–11.
- Rondonuwu, N. K., Paulus, J., & Pinaria, A. (2016). Aplikasi pupuk organik cair terhadap pembentukan krop tanaman kubis (*Brassica oleracea* var capitata L.). *Eugenia*, 22(1), 21-28.
- Sopha, G. A., & Uhan, T. S. (2013). Application of liquid organic fertilizer from city waste on reduce urea application on chinese mustard (*Brassica juncea* L) cultivation. *AAB Bioflux*, 5(1), 39-44.
- Taufiq, A., Kuntastyuti, H., Prahoro, C., & Wardani, Y. (2007). Pemberian Kapur dan Pupuk Kandang Pada Sukkun Di Lahan Kering Masam. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan*, 26(2), 78-85.
- Wigati, E.S., Syukur, A., & Bambang, D.K. (2006). Pengaruh takaran bahan organik dan tingkat kelengasan tanah terhadap serapan fosfor oleh kacang tunggak di tanah pasir pantai. *J. I. Tanah Lingk.* 6(2), 52-58.