

**PEMANFAATAN LIMBAH KOLAM IKAN SEBAGAI SUMBER HARA N
BAGI PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Jea mays saccharata*)
DI LAHAN GAMBUT**

*(Utilization of Fish Pond Waste as N Source for Growth and Production
Of Sweet Corn (*Jea mays saccharata*) Planted in Peatlands)*

Suparto, H.¹⁾

¹⁾ Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya

HP : 085350158811 and E-mail : hairusuparto@yahoo.co.id

Diterima : 16/2/2016

Disetujui : 23/8/2016

ABSTRACT

This study aims to assess the use fish pond wastes, such as pond's water as source of N (nitrogen) for the growth and production of sweet corn that is grown on peatland. To test this experiment, statistically it was employ complete randomized design (CRD) with only one factor variable, fish pond water was divided into five different levels time to pour water : AL₀ = control, AL₁ = every 2 day, AL₂ = every 4 day, AL₃ = every 6 day dan AL₄ = every 8 day and wich each three replication. Result showed that of fish pond's water evry 4 day can increasing growth and production of sweet corn wich was planted on peatland farming area. The use of pond's water as a source of N to sweet corn plantation of the peatland farming.

Keywords: N resouce, fish pond's water, sweet corn, peatlands.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pemanfaatan limbah kolam ikan berupa air kolam sebagai sumber hara N bagi pertumbuhan dan hasil jagung manis di lahan gambut. Disusun sebagai percobaan faktor tunggal pemberian limbah berupa air kolam dalam polybag dengan rancangan acak lengkap (RAL). Terdiri atas 5 (lima) interval waktu penyiraman, yaitu AL₀ = kontrol (air sumur), AL₁ = tiap 2 hari, AL₂ = tiap 4, AL₃ = tiap 6 hari dan AL₄ = tiap 8 hari dengan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah kolam ikan berupa air kolam dengan interval 4 hari sekali dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis, sehingga limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber hara N untuk pertanaman jagung manis di lahan gambut.

Kata kunci : hara N, air kolam ikan, jagung manis, lahan gambut.

PENDAHULUAN

Gambut ialah sistem lahan yang komponen tanahnya berasal dari sisa-sisa tanaman yang belum melapuk sempurna karena kondisi lingkungan jenuh air dan miskin hara. Indonesia memiliki lahan gambut terluas di wilayah tropika dan mencapai 14,9 juta ha (Ritung, *et al.*, 2011). Kalimantan Tengah

memiliki lahan gambut seluas 3.010.640 ha, namun hanya sekitar 672.724 ha yang berpotensi untuk dijadikan areal pertanian (Agus dan Subiksa, 2008). Salah satu areal pertanian lahan gambut di Kalimantan Tengah ialah di Kelurahan Kalamangan Kota Palangka Raya yang merupakan lokasi transmigrasi berbasis pertanian di daerah Bereng Bengkel

(Böhm dan Siegert, 1999), daerah ini menjadi sentra usahatani tanaman jagung dan sayuran.

Pemanfaatan lahan gambut sebagai lahan usahatani oleh para petani dihadapkan pada beberapa kendala diantaranya tingkat kesuburan tanah yang rendah, terutama rendah hara N. Kandungan hara N total pada tanah gambut rendah berkisar 0,3 – 2,1 %. Nitrogen mineral kurang dari 1% dan tidak mudah tersediakan bagi tanaman, karena nisbah C/N-nya tinggi yaitu berkisar antara 25 dan 50 (Pihlatie, *et al.*, 2004 ; Widjaja-Adhi, 1988). Menurut Kaye dan Hart (1997) tanaman akan tersaingi oleh jasad renik tanah dalam penggunaan N, jika bahan organik memiliki nisbah C/N lebih dari 30. Selain itu proses dekomposisi N pada tanah gambut berjalan lambat dan proses nitrifikasi rata-rata rendah, sehingga nitrat yang bebas juga rendah (Hayden, *et al.*, 2005; Moore, *et al.*, 2008). Akibatnya hara nitrogen tidak tersedia bagi tanaman, sedangkan jagung selama pertumbuhan memerlukan 55% - 80% N dari tanah (Salmeron, *et al.*, 2007). Selain itu tingkat kemasaman yang tinggi, mengandung beragam asam-asam organik yang sebagian bersifat racun bagi tanaman. (Driessen dan Suhardjo, 1976 ; Halim, *et al.*, 1988 ; Kurnain, 2005 ; Salampak, 1999). Kapasitas tukar kation (KTK) gambut tergolong tinggi dan kejenuhan basa (KB) rendah. (Widjaja-Adhi, *et al.*, 1976).

Upaya mengatasi kendala rendahnya kandungan hara N dalam pemanfaatan gambut sebagai lahan usahatani, secara konvensional dilakukan oleh para petani dengan memberikan pupuk mineral (kimia) pada takaran yang cukup tinggi (*high external input agriculture*). Misalnya pada sistem usahatani jagung manis para petani memberikan pupuk NPK Mutiara berkisar antara 300 – 350 kg ha⁻¹. Sementara potensi sumberdaya hara N yang ada di sekitar kegiatan usahatani cukup tersedia, karena dengan kondisi keterbatasan lahan para petani juga mengembangkan usahatani kolam ikan patin. Limbah kolam ikan berpotensi sebagai sumber hara N yang merupakan hasil metabolisme ikan berupa feses yang terbuang di perairan kolam dan dekomposisi sisa pakan

ikan yang tidak termakan (Boyd,1982 ; Nur dan Arifin, 2004).

Limbah kolam ikan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber N ialah air kolam dan selama ini masih sedikit sekali informasi tentang hasil penelitian pemanfaatannya sebagai sumber hara N bagi tanaman jagung manis di lahan gambut. Pemanfaatan limbah yang mengandung hara N merupakan salah satu upaya untuk menyeimbangkan hara N pada sistem usahatani jagung manis di lahan gambut, sehingga terjadi efisiensi, ramah lingkungan dan diharapkan berkelanjutan.

Tujuan penelitian ialah mengkaji pemanfaatan limbah kolam ikan berupa air kolam sebagai sumber hara N bagi pertumbuhan dan hasil jagung manis di lahan gambut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Kalampangan Kecamatan Sebangau Kota Palangka Raya bulan Maret - Juni 2014. Analisa tanah dan jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah Universitas Brawijaya.

Bahan penelitian terdiri dari jagung manis varietas F1 Bonanza, pupuk NPK Mutiara, pupuk kompos kotoran sapi, polybag, limbah kolam berupa air kolam.

Penelitian dilakukan dalam pot berupa polybag (berukuran 60 X 60 X 60 cm) dengan media tanam tanah gambut sebanyak 10 kg per polybag dan di lokasi terbuka. Percobaan tentang pemanfaatan limbah air kolam, disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal periode waktu pemberian air kolam terdiri 5 (lima) interval waktu yaitu AL₀ = kontrol (air sumur), AL₁ = diberi air kolam tiap 2 hari (30 kali pemberian = 425 g N ha⁻¹), AL₂ = diberi air kolam tiap 4 hari (15 kali pemberian = 213 g N ha⁻¹), AL₃ = diberi air kolam tiap 6 hari (8 kali pemberian 142 g N ha⁻¹) dan AL₄ = diberi air kolam tiap 8 hari (4 kali pemberian = 71 g N ha⁻¹) dengan tiga ulangan, sehingga terdapat 15 unit percobaan. Aplikasi pemberian limbah berupa

air kolam dilakukan dengan melakukan penyiraman pagi dan sore masing-masing sebanyak 500 ml sejak tanam hingga panen. Sebagai pupuk dasar diberikan 150 Kg ha⁻¹ NPK Mutiara dan 2,5 ton ha⁻¹ kompos kotoran sapi. Sebagai pupuk dasar, kompos kotoran sapi diberikan 7 hari sebelum tanam dan pupuk NPK Mutiara dengan takaran 150 Kg ha⁻¹. Pupuk NPK diberikan dengan cara dilarutkan dengan air kemudian disirampakan, diberikan 3 kali masing-masing 50 Kg ha⁻¹ pada saat tanaman berumur 15 hari, 30 hari dan 45 hari.

Peubah yang diteliti pada komponen pertumbuhan ialah tinggi tanaman dan diameter batang pada saat berumur 15, 30, 45 hari dan saat panen (cm), komponen hasil berupa bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot (g/polybag). Serta analisa kandungan N pada tanah dan biomas. Data hasil penelitian dilakukan analisis ragam bila berpengaruh dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Tanah di Lokasi Penelitian

Dari hasil analisa laboratorium bahwa tanah gambut di lokasi penelitian, memiliki pH (pH H₂O) 4.2 – 4.5 (tergolong masam), kandungan hara rendah terutama hara nitrogen yaitu 0.5 – 0.92 %, KTK tinggi berkisar antara 147.56 me/100 g – 155.45 me/100 g dan KB rendah antara 17.4 % - 28 %. Tingkat kematangan gambut tergolong saprik.

Komponen Pertumbuhan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah berupa air kolam tidak berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan jagung manis semua umur pengamatan. Rata-rata tinggi tanaman dan diameter batang jagung akibat pemberian limbah air kolam dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman dan diameter batang jagung manis akibat pemberian limbah kolam ikan

Perlakuan	<i>Pemberian air kolam</i>					
	Tinggi Tanaman (cm)			Diameter Batang (cm)		
	15 hari	30 hari	45 hari	15 hari	30 hari	45 hari
kontrol	56,38	105,5	147,5	0,85	2,15	2,29
2 hari sekali	56,75	124,25	171	0,91	2,39	2,65
4 hari sekali	61,13	137,5	192,5	0,91	2,64	2,83
6 hari sekali	55,88	127,5	194,75	0,89	2,45	2,59
8 hari sekali	57,63	134	177,5	0,84	2,68	2,9

Tabel 2. Rata-rata bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot akibat pemberian limbah berupa air kolam

Perlakuan	<i>Pemberian air kolam</i>	
	Tongkol berkelobot (g)	Tongkol Tanpa Kelobot (g)
kontrol	197,50	99,75 a
2 hari sekali	326,50	287,50 b
4 hari sekali	412,50	250,00 b
6 hari sekali	387,50	237,50 b
8 hari sekali	362,50	225,00 ab

Keterangan : angka dalam kolom yang sama yang didampingi oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 95%

Tabel 3. Hasil analisa kandungan nitrogen pada tanah dan biomas

Perlakuan	<i>Pemberian air kolam</i>		
	Hasil analisa kandungan N (g/polybag)		
	Tanah awal Penel	Tanah akhir Penel	Biomass
kontrol	0,04	0,06	0,77
2 hari sekali	0,04	0,05	1,64
4 hari sekali	0,04	0,05	1,73
6 hari sekali	0,04	0,04	1,68
8 hari sekali	0,04	0,08	1,13

Dari Tabel 1, ternyata pemberian limbah berupa air kolam 4 hari sekali cenderung memperlihatkan pertumbuhan berupa tinggi tanaman dan diameter batang yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Komponen Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah berupa air kolam berpengaruh nyata terhadap komponen hasil berupa bobot tongkol tanpa kelobot, namun pada tidak berpengaruh nyata pada bobot tongkol berkelobot. Rata-rata bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot akibat pemberian limbah berupa air kolam dapat di lihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2, pemberian limbah kolam berupa air kolam 4 hari sekali dan pemberian mampu meningkatkan komponen hasil jagung manis berupa bobot tongkol tanpa kelobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hasil Analisa Kandungan Nitrogen pada Tanah dan Biomass

Hasil analisa kandungan nitrogen pada tanah awal dan akhir penelitian serta pada biomass dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3, ternyata pemberian limbah berupa air kolam tidak meningkatkan stok N tanah, namun pada biomass pemberian limbah berupa air kolam 4 hari memperlihatkan kandungan N tertinggi, hal ini menggambarkan terjadinya serapan N oleh tanaman.

Pembahasan

Pada tanah gambut perubahan nitrogen tanah dalam bahan organik menjadi nitrogen dalam bentuk inorganik harus melalui proses mineralisasi (Philatie, *et al.*, 2004 ; Radjagukguk, 1997; Salampak, 1999;). Oleh karena itu untuk mencukupi kebutuhan N tanaman yang optimum diperlukan pemupukan N, baik yang berasal dari pupuk an organik maupun pupuk organik. Sumber hara N dari pupuk organik dapat berasal dari limbah berupa air kolam.

Pemanfaatan limbah kolam ikan berupa pemberian air kolam sebagai sumber hara N ternyata dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis di lahan gambut. Hal ini dikarenakan kandungan hara yang tersedia dalam pakan sebagian besar dapat menjadi polutan pada lingkungan budidaya seperti N, P, bahan organik dan hydrogen sulfide (Nur dan Arifin, 2004). Sisa pakan dan feses ikan yang terbuang di perairan kolam berpotensi sebagai sumber hara N yang mempengaruhi tingkat kesuburan dan kualitas air bagi ikan budidaya. Unsur hara N dalam air kolam dapat berasal dari hasil metabolisme ikan dan dekomposisi sisa pakan ikan. Unsur hara ini diperlukan oleh fitoplankton dan berperan penting dalam produktivitas primer pada ekosistem akuatik (Boyd, 1982). Limbah dari pakan yang tidak tercerna mengandung hara N, dieksresi dalam bentuk kotoran ikan dan berasal dari sisa pakan yang tidak termakan. Unsur hara tersebut larut dalam air kolam atau mengendap pada lumpur kolam, sehingga limbah kolam berupa air kolam dan lumpur kolam mengandung hara N dan dapat dimanfaatkan

bagi pertumbuhan dan hasil tanaman terutama pada usahatani jagung manis di lahan gambut.

KESIMPULAN

Pemberian limbah kolam ikan berupa air kolam 4 hari sekali dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung manis, sehingga limbah tersebut dimanfaatkan sumber hara N pertanaman jagung manis di lahan gambut. Pemanfaatan limbah berupa air kolam akan lebih aplikatif dilakukan pada musim kemarau, karena dapat langsung disiramkan pada lahan pertanaman jagung manis di lahan gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F dan I.G.M. Subiksa. 2008. Lahan Gambut : Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Böhm, H-D.V., & F. Siegert. 1999. Interm report of aerial surveys and ground truth campaigns in 1997 and 1998 in Central Kalimantan, Indonesia: Peat swamp forest, Mega Rice Project and fires. The EEC INCO Project: Natural Resource Functions, Biodiversity and Sustainable Management of Tropical Peatlands.
- Boyd, C.E. 1982. Water quality management in aquaculture and fisheries science. Amsterdam. Elsevier Scientific Publishing Company.
- Driessen, P.M. dan H. Suhardjo, 1976. On the defective grain formation of sawah rice on peat. Soil Res. Inst. Bull. 3 : 20 – 40.
- Halim, A., Saul M. R., G. Soepardi. 1988. Perbaikan Tanah Gambut Dengan Peningkatan Kejenuhan Basa Dalam Budidaya Tanaman Kedelai (Disajikan Dalam Kongres I Himpunan Gambut Indonesia dan Seminar Nasional Gambut I di Yogyakarta). Yogyakarta.
- Hayden, M J and Ross, Donald S. 2005. Denitrification as a Nitrogen Removal Mechanism in a Vermont Peatland. Journal of Environmental Quality. 340 : 2052- 2061.
- Kaye, J.P., dan S.C. Hart. 1997. Competition for nitrogen between plants and soil microorganisms. Trend in Ecology and Evolution. 12 : 139–143.
- Kurnain, A. Dampak kegiatan pertanian dan kebakaran atas watak gambut ombrogen. Disertasi. UGM. Yogyakarta.
- Moore, T. R., J. A. Trofymow, M. Siltanen and L. M. Kozak. 2008. Litter decomposition and nitrogen and phosphorus dynamics in peatlands and uplands over 12 years in central Canada. Oecologia. 157 : 317–325.
- Nur, A dan Arifin, Z. 2004. Nutrisi dan formulasi pakan (terjemahan). Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau. Pp. 107
- Pihlatie, M., Syvasalo, E., Simojoki, A., Esala, M., and Regina, K. 2004. Contribution of nitrification and denitrification to N₂O production in peat, clay and loamy sand soils under different soil moisture conditions. Nutrient Cycling in Agrosystems. 70 : 135 – 1141. Kluwern Akademik Publisher. Netherlands.
- Radjagukguk, B. 1997. Peat soil of Indonesia: Location, classification, and problems for sustainability. P. 45-54. *in* J.O. Rieley and S.E. Page (Eds.). Biodiversity and Sustainability of Tropical Peat and Peatland. Proceedings of the International Symposium on Biodiversity, Environmental Importance and Sustainability of Tropical Peat and Peatlands, Palangkaraya, Central Kalimantan 4-8 September

1999. Samara Publishing Ltd. Cardigan. UK.
- Ritung, S., Wahyunto, K., Nugroho, Sukarman, Hikmatullah, dan Suparto.2011. Naskah Peta Gambut Indonesia 2011. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Bogor.
- Salampak. 1999. Peningkatan produktivitas tanah gambut yang disawahkan dengan pemberian bahan amelioran tanah mineral berkadar besi tinggi. Disertasi Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor. 175 halaman.
- Salmeron, F, Miranda, Bath, B., Eckersten, H., Forkman, J., and Wivstad, M. 2007. Aboveground nitrogen in relation to estimated total plant uptake in maize and bean. Nutrient Cycling in Agrosystems. 79 : 125– 139. Kluwern Akademik Publisher. Netherlands.
- Widjaja-Adhi, I P.G. 1988. Physical And Chemical Characteristic Of Peat Soil Of Indonesia. Ind. Agric. Res. Dev. J. 10: 59-64