

INOVATION FORMULA OF TRICHOALGAE AS BIOPESTICIDES AND BIOFERTILIZER IN THE PRE- NURSERY

Fifi Puspita 1), Fajar Restuhadi 2) and Besri Nasrul³⁾

¹⁾ and ²⁾ Agrotechnology Study Program ³⁾ Agricultural Technology Study Program
Agriculture Faculty of Riau University

ABSTRACT

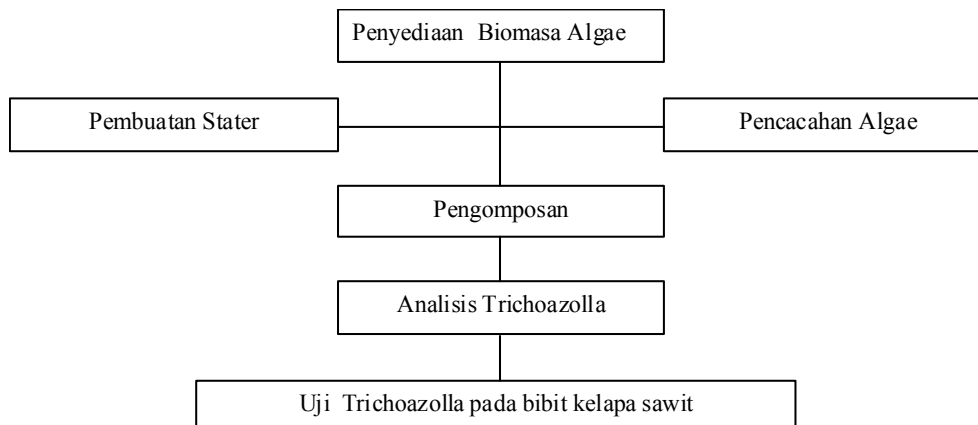
The role of organic fertilizer in the soil is the addition of organic matter in the soil that serves as a source of plant nutrients, improve the ability of the soil porosity which improves soil aeration and drainage, increase the activity of soil microorganisms, improve the structure and texture of the soil, maintain soil fertility, can save water and not pollute the environment. Some blue-green algae species specific (blue-green algae) such as Cyanophyceae sp has the ability to perform photosynthesis and nitrogen binding, and this is an advantage which is the mainstay in this study to make it as a source of nitrogen derived from microorganisms which are renewable, as an organic fertilizer because it contains minerals such as potassium and hormone Auxin and cytokinin that can enhance plant growth, accelerate the period of flowering and fruiting. Algae as an organic fertilizer are hydrocolloids that can be used to absorb water and become a good substrate for soil microorganisms. On the other hand, *Trichoderma* sp is a natural decomposer containing cellulase enzymes, enzyme selubiose (β -glucosidase) and chitinase enzyme that can work synergistically to accelerate the weathering process of organic material. In addition, *Trichoderma* sp. potentially be used as a control pests and diseases that are safe for the environment and improve plant resistance (with the mechanism of induction of resistance by producing phytoalexin or increase plant resistance) against the pathogen. Use of *Trichoderma* sp as the decomposer of organic as well as biological control and algae as organic fertilizer (which we called *TrichoAlgae*) is expected to be effective and the potential to break down algae into organic fertilizer, as well as biological control against the pathogen. *Trichoderma pseudokoningii* have higher chitinase activity than the other isolates. *Trichoderma* produce large amounts of extracellular chitinase enzyme which can degrade the cell walls of pathogenic fungi. The research aim is to determinate the physical and chemical properties *Trichoalga*. The result of the research showed that applications *TrichoAlgae* able to inhibit the intensity of the attack *G. boninense* amounted to 75.75%. *TrichoAlgae* at a dose of 40 g / polybags have a greater ability to increase plant growth.

PENDAHULUAN

Dewasa ini lebih dari 60% lahan sawah di pulau Jawa telah mengalami degradasi kesuburan tanah (fisika, kimia dan biologi) yang diindikasikan oleh rendahnya kandungan bahan organik (dibawah 1%). Hal ini ditunjukkan dari tekstur tanah yang keras dan liat sehingga sulit diolah. Selain itu, respon terhadap pemupukan rendah, tanah menjadi masam, penggunaan air irigasi menjadi tidak efisien serta produktivitas tanaman cenderung menurun. Cara pengelolaan lahan sawah dan ladang yang kurang tepat menjadi salah satu penyebab penurunan kesuburan tanah. Dalam hal ini, pemberian pupuk buatan yang terus menerus, bahan organik yang tidak dikembalikan ke lahan, menjadi pemicu lahan miskin akan unsur hara serta memburuknya sifat fisik lahan. Kondisi ini diperparah dengan pemakaian pestisida yang cenderung berlebihan dan tidak terkontrol, sehingga mengakibatkan keseimbangan alam terganggu, musuh alami hama menjadi punah akibatnya hama dan penyakit tanaman semakin tumbuh dan berkembang dengan pesat. Selain itu, residu pestisida pada hasil panen yang terus kita konsumsi dapat menimbulkan gangguan kesehatan.

Penelitian yang diajukan dalam proposal ini bertujuan untuk mengembangkan suatu teknologi baru untuk menghasilkan sebuah prototype produk (yang kami sebut sebagai *TrichoAlgae*) guna menjawab permasalahan di atas, dengan memadukan dua organisme biologis yang berperan sebagai *biofertilizer* dan *biopesticide*. Organisma yang diharapkan berfungsi sebagai *biofertilizer* adalah algae, sementara *Trichoderma pseudokoningii* diharapkan berfungsi sebagai *biopesticide*, sekaligus juga sebagai *decomposer* yang akan mendekomposisi algae menjadi kompos organik (*biofertilizer*).

PELAKSANAAN PENELITIAN



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sifat fusiko-kimia TrichoAlgae

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa kompos TrichoAlgae mempunyai rasio C dan N rendah maka proses perombakan akan lebih cepat karena adanya interaksi antara mikroorganisme yang bekerja selama proses dekomposisi. Bentuk ion NH_4^+ yang dibebaskan dapat secara langsung diserap tanaman. Kandungan C-organik TrichoAlgae mencapai 30.17% sehingga jika diaplikasikan ke tanah maka akan menyumbangkan sehingga akan memberikan pengaruh peningkatan C-organik tanah. Pemberian kompos TrichoAlgae pada dosis yang semakin besar dapat meningkatkan ketersediaan unsur N dalam tanah guna menunjang ketersediaan hara sampai tanaman menyelesaikan siklusnya. Pemanfaatan Trichoalgae sebagai pupuk ini memang memungkinkan. Bila dihitung dari berat keringnya dalam bentuk kompos (algae kering) mengandung unsure Nitrogen (N) 2.532.56 %, Phosphor (P) 0.32-0.34% dan Kalium (K) 2.04 - 2.54%. Sedangkan hara mikronya berupa Calsium (Ca) 0.96-1.12%, Magnesium(Mg) 3.08-3.52%. Berdasarkan komposisi kimia tersebut, bila digunakan untuk pupuk mempertahankan kesuburan tanah, setiap hektar areal memerlukan Trichoalgae sejumlah 20 ton dalam keadaan kering. Bila algae diberikan secara rutin setiap musim tanam, maka suatu saat tanah itu tidak memerlukan pupuk

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik dan Kimia Kompos TrichoAlgae

TrichoAlgae	pH total %	C %	N %	C/N rasio	P %	Ca %	Mg %	K %	Kadar Abu %	Kadar Air %
T0 = 0 g	6.5	30.88	2.47	12.5	0.34	1.05	2.56	1.86	46.76	85.67
T1 = 20g	6.5	31.14	2.53	12.3	0.33	1.12	3.17	2.04	40.86	82.74
T2 = 30g	6.5	29.84	2.36	12.6	0.34	1.08	3.52	2.17	48.55	89.59
T3 = 40g	6.4	30.17	2.48	12.2	0.32	0.98	3.08	2.54	48.27	85.52
T4 = 50g	6.5	31.00	2.52	12.3	0.33	0.96	3.16	2.17	46.56	86.19

Uji Beberapa Dosis Trichoazolla pada Bibit Kelapa Sawit di Pre-Nursery

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis TrichoAlgae setelah dianalisis ragam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan intensitas serangan *Ganoderma boninense* pada bibit kelapa sawit. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Pemberian Berbagai Dosis *Trichoalgae* pada Bibit Kelapa Sawit

Dosis Trichoazolla	Parameter Pengamatan	
	Intensitas Penyakit (Bulan ke-3)	Tinggi Tanaman
T0 (0 g/polybag)	38,95	11,20
T1 (20 g/polybag)	37,25	15,04
T2 (30 g/polybag)	28,25	17,86
T3 (40 g/polybag)	25,75	19,81
T4 (75 g/polybag)	24,25	21,62

Angka pada kolom yang didikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT 5%. Setelah ditranformasi Arcsin \sqrt{y}

Pengamatan rata-rata intensitas serangan *G. boninense* pada pemberian berbagai dosis *Trichoalgae* (Tabel 4) menunjukkan bahwa intensitas serangan berbeda tidak nyata pada semua perlakuan yang diuji. Hal ini diduga karena *Trichoalgae* masih dalam tahap berkembang dan gejala serangan *Ganoderma* masih tahap awal. Sejalan dengan penelitian Elvita (2009) bahwa *Trichoderma* sp mampu menghasilkan berbagai macam metabolik toksin seperti antibiotik atau enzim yang dapat menghambat pertumbuhan *G. boninense*. Kondisi yang abnormal pada hifa *G. boninense* yang disebabkan karena metabolik sekunder. Selanjutnya Menurut Wilson & Gaouth (1995) bahwa beberapa jamur antagonis terutama *Trichoderma* dan *Gliocladium* mampu menghidrolisis dinding sel jamur seperti β -1,3 glukukanase. Diperkuat oleh pendapat Weller & Thomashow (1993), enzim-enzim kitinase, β - glukukanase, selulase dan protease merupakan enzim yang paling sering berperan dalam pengendalian hayati.

KESIMPULAN DAN SARAN

- *Trichoderma pseudokoningii* mempunyai aktivitas enzim kitinase 0.0190 μ /ml dan selulase 0,0129 μ /ml
- *Trichoalga* pada dosis 50 g/polybag mempunyai kandungan nutrisi yang terdiri dari unsure C-organik 31 %, N-total 2.52%, P-total 0.33 %, K-total 2,17%, Ca-total 0.96% dan Mg-total 3,16% serta mempunyai rasio C dan N 12,3.
- Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai unsur- unsure hara mikro, karakteristik biologi *Trichoalgae*.

DAFTAR PUSTAKA

- Elfina Y.S., Wardati dan Amalia, R.B. 2007. Aplikasi *Trichoderma viride* TNJ-63 dan dregs untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada medium gambut di Pembibitan Awal. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan).
- Melisa, Y. Nuralita., F. Puspita. 2010. Penentuan Aktivitas Kitinase dan Selulase Beberapa *Trichoderma* spp Galur Lokal Riau. Skripsi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau, Pekanbaru. Tidak dipublikasikan
- Puspita F., Elfina Y.S., dan Imelda R. 2007. Aplikasi Dregs dan *Trichoderma* sp Terhadap Perkembangan Penyakit Kelapa Sawit dan pada Medium Gambut di Pembibitan Utama. Laporan Penelitian (tidak dipublikasikan).
- Puspita, F., Y. Elfina. 2009. Aplikasi Beberapa Dosis *Trichoderma pseudokoningii* Untuk Mengendalikan *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Pada Kelapa Sawit di Pembibitan Awal. Laporan Research Grant, I-MHERE Project. Universitas Riau. Pekanbaru