

FORMULASI MIKROORGANISME UNTUK TANAMAN TEBU

Sudiarso¹⁾ dan Ririen Prihandarini ²⁾

¹⁾ Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang

Email : sudiarso_fpub@yahoo.co.id

²⁾ Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang

Email : ririenuwg@gmail.com

ABSTRAK

Gula merupakan salah satu komoditas strategis dalam perekonomian Indonesia. Dengan luas areal sekitar 450 ribu ha pada periode 2007-2017, industri gula berbasis tebu merupakan salah satu sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu petani dengan jumlah tenaga kerja yang terlibat mencapai sekitar 1.3 juta orang. Gula juga merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat, maka dinamika harga gula akan mempunyai pengaruh langsung terhadap laju inflasi. Kebutuhan yang demikian besar harus diimbangi dengan produksi yang tinggi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tebu adalah perbaikan kesuburan tanah melalui teknik budidaya tanaman tebu dengan cara rekayasa teknologi mikroorganime. Potensi alam dan kekayaan mikroorganime di Indonesia sangat banyak namun belum digali dan dimanfaatkan secara maksimal. Rekayasa pemanfaatan mikroorganime mempunyai prospek yang bagus untuk memulihkan degradasi lahan pada agroekosistem tanaman tebu. Formulasi mikroorganime untuk mendapatkan kombinasi mikroorganime yang paling sesuai untuk tanaman tebu. Berbagai jenis mikroorganime penambat Nitrogen seperti Nitrobacter, Nitrosomonas, Nitrosococcus, dan Rhizobium akan dikombinasikan dengan bakteri pelarut Fosfat seperti Pseudomonas, Bacillus, Xanthomonas, Acetobacter Thiobacillus, Trichoderma dan beberapa bakteri dekomposer. Didapat Formulasi yang paling sesuai untuk pertumbuhan bibit tanaman tebu, formulasi dari mikroorganime *Sacharomyces* (S), *Azospirillum* sp (A), *Azotobacter* (Z), *Rhizobium* (R), *Pseudomonas* (P), *Bacillus* (B) dan *Trichoderma* sp (T) yang diformulasi dalam sebuah teknologi mikroorganime dengan nama populer Refresh Microorganism (RIM)

Kata Kunci : Mikroorganime, Formulasi , Tebu

ABSTRACT

Sugar is one of the strategic commodities in the Indonesian economy. With an area of around 450 thousand hectares in the 2007-2017 period, the sugar cane-based sugar industry is one of the sources of income for around 900 thousand farmers with the number of workers involved reaching around 1.3 million people. Sugar is also one of the basic needs of the community, the dynamics of sugar prices will have a direct influence on the inflation rate. One effort that can be done to improve sugarcane productivity is to improve soil fertility through sugarcane cultivation techniques by engineering microorganism technology. The potential of nature and the wealth of microorganisms in Indonesia are numerous but have not been explored and utilized to the full. Engineering the use of microorganisms has good prospects for restoring land degradation in sugarcane agroecosystem. Microorganism formulation to get the most suitable microorganism combination for sugarcane. Various types of Nitrogen-fixing microorganisms such as Nitrobacter, Nitrosomonas, Nitrosococcus, and Rhizobium will be combined with Phosphate solvent bacteria such as Pseudomonas, Bacillus, Pseudomonas, Xanthomonas, Acetobacter Thiobacillus, Trichoderma and some

decomposer bacteria. Found the most suitable formulation for the growth of sugarcane seedlings, formulation of the microorganisms Sacharomyces (S), Azospirillum sp (A), Azotobacter (Z), Rhizobium (R), Pseudomonas (P), Bacillus (B) dan Trichoderma sp (T) which is formulated in a microorganism technology with the popular name Refresh Microorganism (RIM).

Keywords : *Microorganisms, Formulations, Cane*

PENDAHULUAN

Ketergantungan pada pupuk kimia menyebabkan subsidi pupuk kimia meningkat setiap tahunnya. Beban lingkungan yang disebabkan penggunaan pupuk kimia yang terus menerus dalam dosis yang tinggi semakin menutup pori pori tanah, sehingga daya serap terhadap air hujan sangat menurun dan mengakibatkan sering terjadi banjir dan kekeringan. Selain itu penggunaan pupuk kimia yang terus menerus menyebabkan tanah menjadi keras sehingga produksi tanaman utamanya tebu menjadi semakin kecil dengan rendemen hasil gula yang didapat rendah. Sudah saatnya sistem pertanian kita kembali ke alam dengan pertanian organik. Teknologi mikroorganisme akan membantu sistem pertanian organik terwujud dengan mudah, berkualitas dan murah sehingga harus disiapkan dalam skala industry (Prihandarini dan Sudiarso, 2012)

Sinergi antara teknologi mikroorganisme yang diperuntukkan pengembangan pertanian organik dan petani tebu sebagai pengguna merupakan hal yang perlu disosialisasikan dan diimplementasikan di lapang. Untuk itu kegiatan penelitian yang berkesinambungan sangat dibutuhkan.

Potensi mikroorganisme di Indonesia luar biasa baik jenis, jumlah maupun fungsinya hal ini disebabkan karena di Indonesia 2 rangkaian pegunungan dunia ini bertemu, di Indonesia terletak diantara 3 benua dan pertemuan lautan Hindia dan Pasifik. Hal inilah yang berpeluang untuk membangun industri mikroorganisme yang berpeluang meningkatkan produksi dan kualitas tanaman khususnya tebu. Mikroorganisme pioneer yang handal yang telah diseleksi oleh Tim peneliti sejak tahun 1990 an dalam penelitian ini dikombinasikan menjadi pasukan yang bisa membantu tanaman tebu untuk berproduksi tinggi dengan hasil rendemen tinggi.

Formulasi mikroorganisme pioner yang handal dalam memperbaiki lingkungan yang telah tercemar dan membantu tanaman dalam menyediakan unsur hara sesuai kebutuhan tanaman telah didapatkan (Prihandarini dan Sudiarso, 2015), hanya masih perlu dimodifikasi yang spesifik untuk tanaman tebu

Tujuan penelitian ini untuk memformulasi konsorsium mikroorganisme yang bisa membantu tanaman tebu agar tumbuh lebih baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai April di Laboratorium Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Malang. Penelitian formulasi ini dilakukan dengan mencampurkan berbagai biakan murni bakteri fotosintat *Sacharomyces (S)*, *Azospirillum sp (A)*, *Azotobacter (Z)*, *Rhizobium (R)*, *Pseudomonas (P)*, *Bacillus (B)* dan *Trichoderma sp (T)* dengan bahan alami seperti bonggol pisang dan pucuk daun tebu yang mengandung berbagai hormon alami. Uji coba formulasi digunakan pada bibit tanaman tebu, bibit yang tumbuhnya paling baik akan ditemukan dengan indikator tumbuhnya tunas yang paling cepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji sinergi antar konsorsium mikroorganismen antara bakteri fotosintat *Sacharomyces* (S), *Azospirillum sp* (A), *Azotobacter* (Z), *Rhizobium* (R), *Pseudomonas* (P), *Bacillus* (B) dan *Trichoderma sp* (T) dengan perbandingan maka didapat formula F1, F2, F3, F4 dan F5 yang digunakan dapat bersinergi satu dengan yang lainnya. Dari hasil inkubasi selama 24 jam, masing-masing formula terdapat dominasi dan yang bisa berbaur (Tabel 1).

Tabel 1. Sinergi antar isolat *Azotobacter*

Formula	R	S	A	Z	P	B	T
R	+	+	+	+	+	+	+
S	+	+	+	+	+	+	+
A	+	+	+	+	+	+	+
Z	+	+	+	+	+	+	+
L	+	+	+	+	+	+	+
P	+	+	+	+	+	+	+
B	+	+	+	+	+	+	+
T	+	+	+	+	+	+	+

Keterangan:

+ : Sinergis

☒ : Antagonis

Konsorsium bakteri merupakan kumpulan bakteri yang bekerja sama membentuk suatu komunitas, untuk menghasilkan produk yang signifikan. Adanya kompatibilitas atau sinergisme dari dua bakteri atau lebih yang diinokulasikan merupakan faktor yang sangat penting supaya bakteri tersebut dapat bekerjasama dengan baik. Bakteri dengan genus atau spesies yang sama dapat berinteraksi dan bersinergi, serta berbagi sumber nutrisi yang bisa disumbangkan pada lingkungannya.



F1

F2

F3

F4

F5

Gambar 1. Pengamatan konsorsium mikroorganismen 5 Formula

Diantara 5 Formula di atas bisa dilihat bagaimana sinergi, dominasi dan kecepatan tumbuh masing-masing mikroorganismen. Khusus kecepatan tumbuhnya masing-masing mikroorganismen didapat dengan melihat pergerakan mikroorganismen dan perkembangan biakannya secara langsung menggunakan preparat gantung pada mikroskop yang tersambung pada layar televisi.

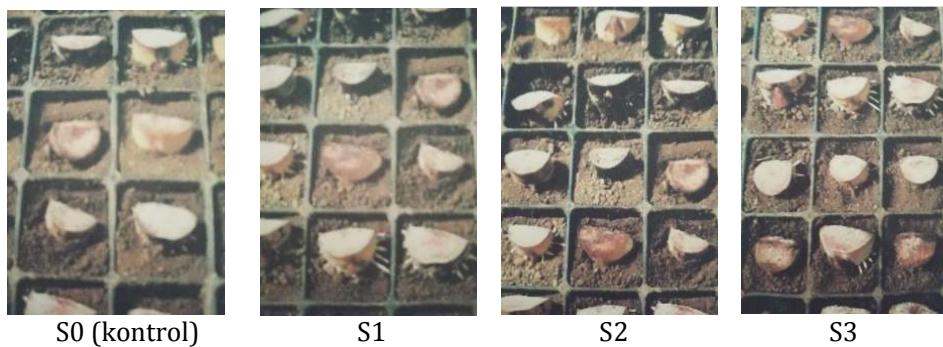
Dari 5 Formula tersebut ternyata ada 3 Formula yang lebih bagus kerjasamanya dengan indikator tersebarnya mikroorganismen dan tidak terjadi dominasi mikroorganismen dipilih F1, F4 dan F5. Uji coba secara langsung dengan bibit tanaman tebu. Masing-masing formula 5 ml dicairkan dalam 500 ml aqua murni, kemudian bibit tebu direndam formula tersebut selama 24 jam. Penelitian ini selain 3 formula dibandingkan kontrol (tidak diberi konsorsium mikroorganismen) sehingga ada 3 perlakuan Sampel yaitu: S0 (kontrol), S1 (dengan

formula 1). S2 (dengan formula 4) dan S3 (dengan formula 5). Kemudian diamati perkembangan tunas yang tumbuh.



Gambar 2. Bibit tebu yang di uji coba dengan berbagai formula yang terpilih

Hasil yang di dapatkan, kemudian di tanam pada media tanam yang sama komposisi pasir, tanah dan pupuk kandang 1:1:1 di dapat hasil yang berbeda antara perlakuan Sampel 0 (S0), S1, S2 dan S3.



Gambar 3. Hasil Penanaman Tebu dengan perlakuan Sampel 0 (S0), S1, S2 dan S3

Berdasarkan Uji dan Formulasi ini maka didapat formula yang dapat meningkatkan kecepatan pertumbuhan bibit tanaman tebu dan diharapkan bisa dimanfaatkan untuk pupuk hayati bagi tanaman tebu. Namun demikian masih perlu dikaji lebih detail lagi apakah benar formula tersebut benar secara laboratorium biologi tanah maka dilanjutkan dengan uji kandungan formula terbaik yang diberi nama RIM (Refresh Mikroorganisme) dan di dapatkan hasil uji Laboratorium Penyakit Tanaman (terlampir)

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
Jalan Veteran, Malang 65145, Indonesia
Telp. +62341 531665, Fax. +62341 560011
E-mail : fapertanian@ub.ac.id http://fp.ub.ac.id

02 SEP 2019

Nomor: JUN10.FD4.13/KS/2019
Nama Produk: Pupuk Hayati Car 'RIM'

PARAMETER	PERBANDINGAN HASIL ANALISA STANDAR MUTU MENURUT JENIS BAHAN PEMBAWA		METODE PENGUJIAN
	Hasil Analisa	Standar Mutu Permenjian 70 2011	
Bakteri			
a. <i>Azospirillum</i> sp.	$2,3 \times 10^7$	$\geq 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
b. <i>Azotobacter</i> sp.	$8,1 \times 10^7$	$\geq 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
c. <i>Pseudomonas</i> sp.	$4,3 \times 10^7$	$\geq 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
d. <i>Rhizobium</i> sp.	0	$\geq 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
e. <i>Bacillus</i> sp.	$7,2 \times 10^7$	$\geq 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
f. <i>Sacharomyces</i> sp.	$4,5 \times 10^8$	$> 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
Jamur			
<i>Trichoderma</i> sp.	$7,2 \times 10^8$	$> 10^7$ cfu/ml	Total Plate Count (TPC)
Fungsional			
a. Penambat N	Positif	Positif	Media Bebas N
b. Pelarut P	Positif	Positif	Media Pikovskaya
Kontaminasi			
<i>E. coli</i>	0	maks 10^3 MPN/g atau MPN/ml	MPN-durham dan uji lanjut pada media <i>E. coli</i>
Salmonella	0	maks 10^3 MPN/g atau MPN/ml	MPN-durham dan uji lanjut pada media Salmonella
pH	6,75	3,0 - 8,0	pH H ₂ O, pH - meter

Ketua Lab. Penyakit Tumbuhan,
Dr. Ir. Syamsuddin Djuhan, MS.
NIP. 19550522 198103 1 008

Penyakit
Luqman Gurata Aini, SP., M.Si., Ph.D.
NIP. 19720319 198902 1 001

Mengalahkan Disiplin Kejuruan,
Dr. Ir. Ludi Panja Astuti, MS.
NIP. 19551018 198601 2 001

Gambar 4. hasil uji Laboratorium Penyakit Tanaman

KESIMPULAN

Didapat Formulasi yang paling sesuai untuk pertumbuhan bibit tanaman tebu, formulasi dari mikroorganisme *Sacharomyces* (S), *Azospirillum* sp (A), *Azotobacter* (Z), *Rhizobium* (R), *Pseudomonas* (P), *Bacillus* (B) dan *Trichoderma* sp (T) yang diformulasi dalam sebuah teknologi mikroorganisme dengan nama populer Refresh Microorganism (RIM). Masih perlu dilanjutkan penelitian uji coba pemanfaatan teknologi mikroorganisme RIM ini untuk pertumbuhan dan produksi tebu di lahan pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyampaian ucapan terima kasih kepada DRPM Ristekdikti yang telah memberikan dana Penelitian Terapan skala Nasional Tahun Anggaran 2019 dan 2020. LPPM Universitas Brawijaya Malang, Laboratorium Penyakit Tanaman yang telah membantu fasilitas Laboratoriumnya.

REFERENSI

- A. A. B. M. Azoddein, R. B. M. Yunus, N. M. B. N. Sulaiman, A. B. B. Bustary, F. A. B. M. Azli, and S. B. C. Sayuti, "Effect of mercury concentration on p. putida growth in mercury removal," Journal of Applied and Physical Sciences, vol. 3, no. 3, pp. 107-116, 2017. doi: 10.20474/japs-3.3.4
- A. K. V. Chernenok, A. Kurishbayev and Y. Nurmanov, "Diagnostics and optimization of crops' nitrogen nutrition in rainfed conditions of the northern kazakhstan," Journal of Applied and Physical Sciences, vol. 1, no. 1, pp. 1-8, 2015. doi: 10.20474/-japs1.1.1
- D. Abdurahman, Biologi Kelompok Pertanian. Bandung, Indoneisa: PT Grafindo Media Pratama, 2008. ISSN: 2414-3103 DOI: 10.20474/japs-4.1.2 13 J. appl. phys. sci. 2018

- E. Yukamgo and N. W. Yuwono, "Peran silikon sebagai unsur bermanfaat pada tanaman tebu," *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, vol. 7, no. 2, pp. 103-116, 2007.
- H. T. T. Hanh and W. Mongkoltharuk, "Correlation of growth and iaa production of *lysibacillus fusiformis* ud 270," *Journal of Applied and Physical Sciences*, vol. 3, no. 3, pp. 98-106, 2017. doi: 10.20474/japs-3.3.3
- M. Chohan, R. Pahnwar, B. Qazi, S. Junejo, G. Unar, M. Arain, U. Talpur et al., "Quantitative and qualitative parameters of sugarcane variety hoth-300 as affected by different levels of npk applications," *Journal of Animal & Plant Sciences*, vol. 22, no. 4, pp. 1060-1064, 2012.
- Sudiarso and Ririen Prihandarini, "The effect of biofertilizer and inorganic fertilizer on the vegetative growth of sugarcane (*Saccharum Ofÿicinarum*)". *Journal of Applied and Physical Sciences JAPS* 2018, 4(1): 8-13