

**THE EFFECT OF A WIDE CONSORTIA OF INDIGEN BACTERIA
TOWARD LIQUID FERTILIZER QUALITY OF KEPOK BANANA PEEL
(*Mussa Ecuminata* L.)**

Azis Syaifudin

Institut Agama Islam Darul A'mal Lampung
Math and Science Departement/Biology Education
E-mail: Azizmawaddah@gmail.com

Received: 16/06/2023	Revised: 25/06/2023	Approved: 30/06/2023
--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

DOI:



Abstract: *Banana peel often becomes an environment contamination of home-industry waste. It is caused of lack of the use. Substantively, the banana peel bears high and good N,P,K and Ca as a liquid organic fertilizer. This study aims to determine the effect of a wide consortia of indigen bacteria toward liquid fertilizer quality of kepok banana peel (*musa ecuminata* L) and which consortia of bacteria indigen is best to the quality of liquid fertilizer of kepok banana peel (*mussa ecuminata* l) and the results of this study are used for a project based learning model design to environmental conservation efforts item. This study was conducted at the Laboratory of Science and Mathematics Education of Muhammadiyah University of Metro. The researcher applies experimental research with the effect of a wide consortia of bacteria indigen. This study uses completely randomized design (CRD)research. The study has a control (KO) and 3 treatments (KA, KB, KC). Wide consortia of bacteria indigen which are used are a control (without using any bacteria) and 3 treatments such as: KA (5 indigen bacteria), KB (10 bacteria indigen), KC (15 bacteria indigen). The measured parameter is a Nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K) and Calcium (Ca) quality. The result of this study is measured by ANOVA one way which shows the results on the parameters that Nitrogen (N) is obtained $F_{daf} 4.20 > 3.29 F_{table}$, Phosphorus (P) $9.52 F_{daf} > F_{table} 3.29$, Potassium (K) $9.01 F_{daf} > F_{table} 3.29$, and Calcium (Ca) $16.66 F_{daf} > F_{table} 3.29$. Based on each treatment shows that $F_{daf} > F_{table}$ then H_0 is declined. It can be concluded that the provision of a wide consortia of bacteria indigen has real impact toward liquid fertilizer quality of kepok banana peel (*Mussa ecuminata* L).*

Keywords: *Consortia of bacteria indigen, liquid fertilizer quality (N,P,K dan Ca),*

Abstrak: Kulit pisang sering menjadi sumber pencemaran pada suatu lingkungan dari olahan produk rumah tangga, karena kurang dalam pemanfaatannya. Sebenarnya kulit pisang mempunyai kandungan N,P,K dan Ca cukup tinggi yang baik dibuat pupuk organik cair. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian macam-macam konsorsia bakteri indigen terhadap kualitas hara pupuk cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.) dan manakah konsorsia bakteri indigen terbaik terhadap kualitas pupuk cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L) serta hasil penelitian ini digunakan untuk rancangan pembelajaran berbasis model *Project Based Learning* pada materi Upaya Pelestarian Lingkungan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan MIPA Universitas Muhammadiyah Metro. Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen pengaruh macam konsorsia bakteri indigen. Penelitian ini menggunakan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdapat 1 kontrol (KO) dan 3 perlakuan (KA,KB,KC). Macam konsorsia bakteri indigen yang digunakan 1 kontrol (tanpa menggunakan bakteri), KA (5 bakteri indigen), KB (10 bakteri indigen), KC (15 bakteri indigen). Parameter yang diukur adalah kualitas kandungan Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K) dan Kalsium (Ca). Hasil penelitian ini di uji ANAVA satu jalur menunjukkan hasil pada parameter kandungan Nitrogen (N) didapat $F_{hitung} 4,20 > F_{tabel} 3,29$, Fosfor (P) $F_{hitung} 9,52 > F_{tabel} 3,29$, Kalium (K) $F_{hitung} 9,01 > F_{tabel} 3,29$, dan Kalsium (Ca) $F_{hitung} 16,66 > F_{tabel} 3,29$. Berdasarkan dari masing-masing perlakuan menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 di Tolak, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian macam konsorsia bakteri indigen berpengaruh nyata terhadap kualitas pupuk cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L).

Kata Kunci: Konsorsia bakteri indigen, kualitas pupuk cair (N,P,K dan Ca),

PENDAHULUAN

Pisang merupakan buah-buahan kaya manfaat yang diperlukan masyarakat, selain mengandung akan kaya karbohidrat pada buahnya namun kandungan nitrogen, posfor dan kalium terdapat paada kulit pisang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk sintetis NPK atau sebagai penambahan penambahan unsur hara yang diperlukan tanaman misalnya pupuk organik cair.

Limbah kulit pisang saat ini tidak dimanfaatkan dengan maksimal oleh masyarakat untuk mengurangi permasalahan sampah yang dapat menyebabkan pencemaran. Penggunaan kompos yang dihasilkan dari limbah padat sangat banyak, padahal pupuk cair lebih praktis digunakan, proses pembuatannya mudah, dan penggunaan biaya pembuatan tidak terlalu besar. Limbah kulit pisang kepok dimanfaatkan sebagai media pembuatan pupuk cair, karena kulit pisang kepok mengandung unsur Nitrogen (N) Phosfor (P) dan Kalium (K) yang diperlukan sebagai pertumbuhan tanaman baik fase vegetatif maupun generatif (Sari : 2013).

Pupuk adalah material yang digunakan untuk suplay hara pada media tanam untuk mencukupi keperluan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, sehingga pertumbuhan secara vegetatif dan generatif dapat terjadi secara maksimal. Pupuk dapat berupa bahan organik ataupun non-organik (mineral). Pupuk dapat digolongkan menjadi dua yaitu, pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang dihasilkan dari bahan baku sisa sisa makhluk hidup.

Sedangkan pupuk an-organik adalah pupuk yang terbuat dari zat atau larutan kimia.

Penggunaan pupuk cair pada pertanian dapat mempermudah masyarakat dalam proses pembuatan maupun proses pemupukan. Pembuatan pupuk cair pun sangat mudah dan dapat dipraktikkan oleh masyarakat dan proses pemupukan yang mudah diterapkan misalnya dengan penyiraman atau pun dengan penyemprotan pupuk cair pada tanaman. Pupuk cair juga mudah diserap oleh tanaman secara langsung karena tidak adanya zat pembatas yang ada pada pupuk dalam proses penyerapan yang dilakukan oleh tanaman. Kualitas pupuk organik cair juga bergantung dalam teknik pengolahan yang dilakukan serta adanya fermentasi dengan penguraian bakteri yang dilakukan dalam pembuatan pupuk cair organik merupakan cara Bioteknologi modern yang dilakukan di era globalisasi ini. Bioteknologi merupakan pemanfaatan organisme hidup untuk membuat serta merubah suatu produk guna untuk menaikkan atau memperbaiki kualitas sifat fisik tanaman.

Pengolahan limbah kulit pisang kepok dalam pembuatan pupuk cair dapat di manfaatkan masyarakat dengan mudah. Kulit pisang kepok dapat didapatkan dengan mudah dari hasil produk olahan menjadi keripik ataupun makanan ringan lainnya. Kulit pisang ini hanya menjadi limbah selain itu menyebabkan pencemaran lingkungan, Dengan hal itu maka limbah kulit pisang dapat dimanfaatkan menjadi POC karena kulit pisang kepok mengandung akan kaya UNSUR Nitrogen (N), Posfor (P) dan Kalium (K).

Konsorsia merupakan pendayagunaan dengan mengkombinasikan atau pemanfaatan campuran bakteri berpotensi, Konsorsia bakteri dapat digunakan dalam proses pengolahan limbah (Oktavia dkk : 2012) . Proses penguraian limbah akan lebih mudah dengan adanya aktivitas mikroorganisme yang akan menghidrolis dan memecah zat yang ada dalam limbah menjadi lebih kompleks. Tanpa penambahan konsorsia bakteri indigen maka penguraian zat yang terkandung dalam kulit pisang seperti amilum, protein dan karbohidrat tidak akan terurai secara maksimal dan kualitas pupuk pun akan semakin rendah.

Namun dengan pemanfaatan konsorsia bakteri yang memiliki potensi mampu menguraikan amilum, protein dan karbohidrat secara kemampuan masing-masing bakteri indigen yang menguraikan unsur di dalam kulit pisang dan menjadi pupuk cair yang memiliki kualitas kandungan NPK. Peneliti tertarik memanfaatkan macam konsorsia bakteri indigen dalam proses fermentasi yang akan membantu proses penguraian unsur hara yang ada di dalam kulit pisang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dan pengembangan. penelitian eksperimennya merupakan variasi macam konsorsia bakteri berpotensi dalam pembuatan POC kulit pisang kepok (*Musa Ecuminata* L.). Rancangan Penelitian ini menggunakan RAL dengan pemanfaatan 3 (tiga) perlakuan dan 6 (enam) kali ulangan.

Penggunaan sampel dalam pembuatan POC kulit pisang dengan pemanfaatan konsorsia bakteri indigen pada larutan kulit pisang sebanyak lima bakteri indigen sepuluh bakteri indigen dan lima belas bakteri indigen, penelitian ini di ukur dari tingkat kualitas kandungan Nitrogen, Fosfor dan Kalium (N,P,K) yang dihasilkan yang akan di uji di Laboratorium.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama kurang lebih 15 hari, dari pembuatan media perkebangbiakan bakteri, inkubasi, kultivasi bakteri kedalam larutan kulit pisang kepok hingga proses fermentasi. Fermentasi dilakukan selama selama 7 hari pada suhu ruangan. Fermentasi ini di bantu oleh kerja bakteri indigen atau bakteri berpotensi menguraikan senyawa organik dengan metode bioremediasi yang baik dalam proses menguraikan senyawa (COD) maupun (BOD).

Konsorsia bakteri indigen dapat digunakan sebagai proses dalam membantu degradasi dan menguraikan zat organik, dari masing masing perlakuan di analisis pengaruh paling baik dengan jumlah konsorsia bakteri indigen dalam menguraikan senyawa organik dan menghasilkan kualitas pupuk N,P,K dan Ca.

1. Data Rerata Kandungan Nitrogen (N) Pada (POC) Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.)

Data hasil pengamatan kandungan \ (N) yang diperoleh dari POC kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.) setelah melakukan Uji Laboratorium, Uji laboratorium dilakukan sebanyak 2 kali pengujian. Rata-rata kandungan nitrogen (N) di sajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Data Rerata Kandungan Nitrogen (N) Pada (POC) Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji I

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	K0	KA	KB	KC		
U1	0,140	0,245	0,280	0,210	0,876	0,218875
U2	0,210	0,280	0,420	0,315	1,226	0,306425
U3	0,245	0,455	0,560	0,455	1,716	0,428995
U4	0,245	0,560	0,630	0,595	2,031	0,50779
U5	0,245	0,665	0,805	0,700	2,416	0,604095
U6	0,280	0,735	0,840	0,735	2,591	0,64787
Total	1,366	2,942	3,537	3,012	10,856	2,714
Rata-rata	0,22763	0,49028	0,589503	0,501953333	1,809367	0,452342

Tabel 2. Data Rata-Rata Kandungan Nitrogen (N) Pada (POC) Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji II

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	KO	KA	KB	KC		
U1	0,175	0,210	0,245	0,210	0,840	0,210
U2	0,210	0,315	0,385	0,280	1,191	0,298
U3	0,210	0,420	0,525	0,490	1,646	0,411
U4	0,245	0,525	0,665	0,595	2,031	0,508
U5	0,280	0,630	0,770	0,665	2,346	0,587
U6	0,245	0,770	0,840	0,770	2,627	0,657

Total	1,366	2,872	3,432	3,012	10,681	2,670
rata-rata	0,22763	0,478607	0,571993	0,501953	1,780183	0,445046

Dilihat dari Tabel 1 (satu) dan Tabel 2 (dua) rata-rata kandungan nitrogen yang diperoleh dari masing-masing perlakuan karena adanya pengaruh macam konsorsia bakteri indigen pada Uji Laboratorium Uji I dan Uji II pada perlakuan KO (kontrol) di dapat rata-rata kandungan nitrogen (N) pada kulit pisang kepok sebesar 0,2276% dan 0,2276%, perlakuan KA dengan menggunakan 5 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan nitrogen (N) sebesar 0,49028% dan 0,478607%, perlakuan KB dengan menggunakan 10 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan nitrogen (N) sebesar 0,5895% dan 0,571993%, serta perlakuan KC didapat rata-rata kandungan nitrogen (N) sebesar 0,5019% dan 0,501%. Berdasarkan data rata-rata kandungan nitrogen pada pupuk cair kulit pisang kepok dapat disimpulkan bahwa perlakuan KB dengan menggunakan konsorsia bakteri indigen dengan jumlah 10 bakteri lebih berpengaruh terhadap kualitas nitrogen (N) sebesar 0,5019% dan 0,501% pada pupuk cair kulit pisang kepok dibandingkan perlakuan KO, KA dan KC

2. Data Rata-Rata Kandungan Fosfor (P) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.)

Data hasil pengamatan kandungan fosfor (P) yang diperoleh dari pupuk cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.) setelah melakukan Uji Laboratorium, Uji laboratorium dilakukan sebanyak 2 kali pengujian. Rata-rata kandungan fosfor (P) disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Data Rata-Rata Kandungan Fosfor (P) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji I

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	KO	KA	KB	KC		
1	5,845	6,749	6,941	6,790	26,326	1,69760
2	5,968	7,297	7,832	7,489	28,586	1,87226
3	6,201	8,119	8,407	8,284	31,011	2,07089
4	6,051	8,393	8,818	8,612	31,874	2,15308
5	5,379	8,667	8,955	8,818	31,819	2,20445
6	4,968	9,352	10,188	9,763	34,271	2,44075
Total	34,413	48,578	51,140	49,756	183,88	12,439
Rata-rata	5,735	8,096	8,5232	8,292	30,647	2,07317

Tabel 4. Data Rata-Rata Kandungan Fosfor (P) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji II

Ulangan	Perlakuan	Total	Rata-rata
---------	-----------	-------	-----------

	K0	KA	KB	KC		
1	5,927	6,681	7,023	6,832	26,463	6,615753
2	6,023	7,352	7,749	7,571	28,696	7,173973
3	6,147	8,078	8,379	8,201	30,805	7,70137
4	6,010	8,379	8,859	8,667	31,915	7,978767
5	5,503	8,749	8,927	8,886	32,066	8,016438
6	5,051	9,407	10,078	9,640	34,175	8,543836
Total	34,660	48,647	51,016	49,797	184,121	46,030
Rata-rata	5,776712	8,107763	8,50274	8,299543	30,68676	7,671689

Berdasarkan dari Tabel 3 dan Tabel 4 rata-rata kandungan fosfor (P) yang diperoleh dari masing-masing perlakuan karena adanya pengaruh macam konsorsia bakteri indigen pada Uji I dan Uji II pada perlakuan KO (kontrol) didapat rata-rata kandungan fosfor (P) pada kulit pisang kepok sebesar 5,73558ppm dan 5,776712ppm, perlakuan KA dengan menggunakan 5 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan fosfor (P) sebesar 8,0963ppm dan 8,1077ppm , perlakuan KB dengan ,menggunakan 10 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan fosfor (P) sebesar 8,5323ppm dan , 8,5027ppm, serta perlakuan KC didapat rata-rata.

kandungan fosfor (P) sebesar 8,2926ppm dan 8,2995ppm. Berdasarkan data rata-rata kandungan fosfor pada pupuk cair kulit pisang kepok dapat disimpulkan bahwa perlakuan KB dengan menggunakan konsorsia bakteri indigen dengan jumlah 10 bakteri lebih berpengaruh terhadap kualitas fosfor (P) sebesar 8,2926ppm dan 8,2995ppm pada pupuk cair kulit pisang kepok dibandingkan perlakuan KO, KA dan KC.

3. Data Rata-Rata Kandungan Kalium (K) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.)

Data hasil pengamatan kandungan kalium (K) yang diperoleh dari pupuk cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.) setelah melakukan Uji Laboratorium,Uji laboratorium dilakukan sebanyak 2 kali pengujian. Rata-rata kandungan kalium (K) disajikan pada Tabel 5dan Tabel 6.

Tabel 5. Data Rata-Rata Kandungan Kalium (K) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji I

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	K0	KA	KB	KC		
1	59,859	72,777	75,518	73,365	281,519	70,37972
2	61,621	80,607	88,240	83,347	313,815	78,45371
3	64,948	92,351	96,461	94,700	348,460	87,1149
4	62,795	96,265	102,333	99,397	360,791	90,19769
5	53,204	100,180	104,290	102,333	360,008	90,00196
6	47,332	109,967	121,906	115,839	395,044	98,76101
Total	349,759	552,147	588,749	568,980	2059,63	514,909
Rata-rata	58,29321	92,02453	98,12488	94,8300	343,272	85,81816

Tabel 6. Data Rata-Rata Kandungan Kalium (K) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa Ecuminata* L.) Uji II

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	K0	KA	KB	KC		
1	61,033	71,799	76,692	73,952	283,476	70,86905
2	62,404	81,390	87,066	84,521	315,381	78,84518
3	64,165	91,764	96,070	93,525	345,524	86,3809
4	62,208	96,070	102,920	100,180	361,378	90,34449
5	54,966	101,354	103,899	103,312	363,531	90,88276
6	48,507	110,750	120,341	114,077	393,674	98,41848
Total	353,282	553,126	586,988	569,567	2062,96	515,741
Rata-rata	58,8804	92,1876	97,8312	94,9279	343,827	85,95681

Berdasarkan dari Tabel 5 dan Tabel 6 rata-rata kandungan kalium (K) yang diperoleh dari masing-masing perlakuan karena adanya pengaruh macam konsorsia bakteri indigen pada Uji Laboratorium Ulangan I dan Ulangan 2 pada perlakuan KO (kontrol) di dapat rata-rata kandungan kalium (K) pada kulit pisang kepok sebesar 58,2932ppm dan 58,8804ppm, perlakuan KA dengan menggunakan 5 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan kalium (K) sebesar 92,1876ppm dan 92,1876ppm , perlakuan KB dengan ,menggunakan 10 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan kalium (K) sebesar 97,8312ppm dan , 97,8312ppm, serta perlakuan KC didapat rata-rata kandungan kalium (K) sebesar 94,9279ppm dan 94,9279ppm.

Berdasarkan data rata-rata kandungan kalium (K) pada pupuk cair kulit pisang kepok dapat di simpulkan bahwa perlakuan KB dengan menggunakan konsorsia bakteri indigen dengan jumlah 10 bakteri lebih berpengaruh terhadap kualitas kalium (K) sebesar 97,8312ppm dan 97,8312ppm pada pupuk cair kulit pisang kepok dibandingkan perlakuan KO, KA dan KC.

4. Data Rata-Rata Kandungan Kalsium (Ca) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.)

Data hasil pengamatan kandungan kalsium (Ca) yang diperoleh dari pupuk cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.) setelah melakukan Uji Laboratorium, Uji laboratorium dilakukan sebanyak 2 kali pengujian. Rata-rata kandungan kalsium (Ca) disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Data Rata-Rata Kandungan Kalsium (Ca) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji I

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	KO	KA	KB	KC		
1	219,731	258,327	266,515	260,082	1004,655	251,1637
2	224,994	268,854	277,041	270,608	1041,497	260,3743
3	234,936	285,228	293,415	286,982	1100,561	275,1404
4	228,503	295,754	303,942	297,509	1125,708	281,4269
5	199,848	299,263	307,450	301,018	1107,579	276,8947
6	182,304	311,544	319,731	313,298	1126,877	281,7193
Total	1290,31	1718,97	1768,09	1729,497	6506,877	1626,719
Rata-rata	215,052	286,495	294,682	288,24951	1084,479	271,1199

Tabel 8. Data Rata-Rata Kandungan Kalsium (Ca) Pada Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.) Uji I

Ulangan	Perlakuan				Total	Rata-rata
	K0	KA	KB	KC		
1	223,240	255,404	270,023	261,836	1010,503	336,8343
2	227,333	265,930	280,550	272,363	1046,175	348,7251
3	232,596	282,304	296,924	288,737	1100,561	366,8538
4	226,749	292,830	307,450	299,263	1126,292	375,4308
5	205,111	296,339	310,959	302,772	1115,181	371,7271
6	185,813	308,620	323,240	315,053	1132,725	377,575
Total	1300,84	1701,42	1789,146	1740,023	6531,439	2177,146
Rata-rata	216,807	283,571	298,191	290,0039	1088,573	362,8577

Berdasarkan dari Tabel 6 dan Tabel 7 rata-rata kandungan kalsium (Ca) yang diperoleh dari masing-masing perlakuan karena adanya pengaruh macam konsorsia bakteri indigen pada Uji I dan Uji I pada perlakuan KO (kontrol) di dapat rata-rata kandungan kalsium (Ca) pada kulit pisang kepok sebesar 215,0526ppm dan 216,807ppm, perlakuan KA dengan menggunakan 5 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 286,4691ppm dan 283,5712ppm, perlakuan KB dengan ,menggunakan 10 jumlah bakteri indigen didapat rata-rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 294,2863ppm dan 298,191 , serta perlakuan KC didapat rata-rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 288,2495ppm dan 290,0093ppm. Berdasarkan data rata-rata kandungan kalsium (Ca) pada pupuk cair kulit pisang kepok dapat di simpulkan bahwa perlakuan KB dengan menggunakan konsorsia bakteri indigen dengan jumlah 10 bakteri lebih berpengaruh terhadap kualitas kalsium (Ca) sebesar 294,2863ppm dan 298,191 pada pupuk cair kulit pisang kepok dibandingkan perlakuan KO, KA dan KC.

PEMBAHASAN

Pengaruh Macam-macam Konsorsia Bakteri (berpotensi) Indigen Terhadap Kualitas (POC) Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.)

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan pengaruh konsorsia bakteri indigen terhadap kualitas (POC) pupuk organic cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.). Hasil Uji analisis ragam (ANAVA) satu jalur data pada kandungan Nitrogen (N) diperoleh $F_{hit} > F_{tabel}$, Kandungan Fosfor (P) $F_{hit} > F_{tabel}$, Kandungan Kalium (K) $F_{hit} > F_{tabel}$, serta Kandungan Kalsium (Ca) diperoleh $F_{hit} > F_{tabel}$. berdasarkan dari dari analisis keempat kandungan dari N,P,K dan Ca nerarti H_0 ditolak, dengan demikian bahwa konsorsia bakteri (berpotensi) indigen berpengaruh nyata terhadap tingkat kualitas (POC) pupuk organic cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.).

Hasil penelitian dengan menggunakan perlakuan KO (kontrol), KA 5 (bakteri indigen), KB 10 (bakteri indigen), dan KC 15 (bakteri indigen) memiliki pengaruh terhadap kualitas (POC) pupuk organic cair kulit pisang kepok. Dengan

diperolehnya analisis kandungan N,P,K dan Ca. Penggunaan konsorsia bakteri (berpotensi) indigen akan meningkatkan proses reduksi dibandingkan dengan penggunaan satu macam bakteri. penggunaan berbagai macam isolat berpotensi dalam mendegradasi senyawa organik dalam biokatalis akan lebih maksimal dalam menguraikan senyawa serta zat yang bersifat toksik.

Penelitian ini terdapat beberapa bakteri paling berpotensi dalam proses degradasi senyawa organik a. *Bacillus cereus*, b. *Acinetobacter baumannii*, c. *Bacillus subtilis*, d. *Pseudomonas pseudomallei* yang berpengaruh terhadap BOD dengan kontribusi sebesar 72,7% dan berkorelasi negatif, berarti menurunnya BOD disebabkan karena adanya kenaikan jumlah bakteri (Sutanto,2010). Selain itu macam konsorsia bakteri indigen juga berpengaruh terhadap kemasaman yang di butuhkan yaitu berkisar pH 6 - 7,5, dengan konsorsia bakteri indigen dalam penelitian ini bahkan mampu menetralkan pH hingga 8,2.

Mikroba hidup pada limbah cair dengan melepaskan senyawa karbon serta menguraikan beberapa logam berat. Dalam proses ini mikroba melangsungkan 3 tahapan sekaligus: a) degradasi sisa amilum dengan enzim b) peningkatan biomasa polisakarida dan protein c) hasil ahir, dimana pada proses ini mikroba yang ada pada limbah cair pun turut mengasimilasi nitrogen, Fosfor serta kalium.

Proses biodegradasi yang dilakukan mikroba pada suatu limbah cair dilakukan mikroba secara reaksi enzimatik, yaitu enzim (ekstraseluler) yang dikeluarkan ke luar sel dari proses metabolismenya sehingga dapat mengurangi substrat tertentu dari makromolekul ke molekul yang lebih sederhana (madigan,2003). Dalam proses metabolismenya, mikroba akan mengkonsumsi zat organik seperti, oksigen, nitrogen, kalium, fosfor dan senyawa logam berat lainnya yang digunakan untuk pertumbuhannya (sutanto,2010). Enzim ekstraseluler yang dihasilkan dengan macam konsorsia (pencampuran) bakteri indigen akan lebih efektif dalam proses degradasi bahan organik dibandingkan dengan degradasi menggunakan bakteri tunggal (Lestari,2010).

Bahan organik akan terasimilasi kedalam protoplasma sel, sehingga senyawa pada kulit pisang akan terdegradasi. Aktivitas mikroba ini akan memungkinkan suatu limbah terurai dan menjadi molekul yang lebih kompleks seperti air. Meskipun demikian kandungan hara yang terkandung pada kulit pisang cair tidak akan hilang, namun tetap ada pada sel bakteri.

Penggunaan pencampuran bakteri (berpotensi) indigen tentu akan mempengaruhi tingkat kualitas hara pada suatu bahan (nutrient). Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan dengan perlakuan KA,KB,KC dan kontrol diperoleh. Kandungan hara terbaik (N,P,K dan Ca) adalah pada perlakuan KB pada uji I dan Uji II rata-rata Nitrogen (N) = 0,5895 % dan 0,5719 % Fosfor (P) = 8,5027ppm dan 8,5232ppm, Kalium (K) = 98,1448ppm dan 97,8312ppm Kalsium (Ca) = 294,6823ppm dan 298,191ppm. Hal ini karena perlakuan KB terdapat 3 jenis bakteri berpotensi dari bermacam bakteri pengurai bahan organik dan asam yaitu *Bacillus subtilis*, *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus cereus*.

Perlakuan KA terdapat kandungan hara (N,P,K dan Ca) dengan presentase lebih kecil, rata-rata Nitrogen(N) = 0,4902% dan 0,4786%, Fosfor (P) = 8,0963ppm dan 8,1077ppm, Kalium (K) = 92,01245ppm dan 92,1876ppm, Kalsium (Ca) = 286,4951ppm, dan 283,5712ppm. hal ini disebabkan dari 5 isolat konsorsia bakteri indigen hanya terdapat 2 bakteri indigen berpotensi yaitu

Bacillus cereus dan *Bacillus subtilis* yang mampu mendegradasi bahan organik dan asam organik, sama halnya dengan perlakuan KC yang menggunakan 15 isolat yang terdapat 4 jenis bakteri paling berpotensi.

Tabel 9. Perbandingan Hara pada (POC) Pupuk Organic Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa ecuminata* L.)

Parameter	Satuan	Aziz (Peneliti)	Endang (2014)	Standar Mutu Pupuk Cair Peraturan Menteri Pertanian No 70 Tahun 2011
- (N)	%	0,51 - 0,84	0,17	3-6 %
- (P)	ppm	6,9 - 10,18	106,53	30000-60000
- (K)	ppm	75,51 - 121,90	1686,60	30000-60000
- Ca)	ppm	266,51 - 323,24	-	-

Pebedaan kandungan terhadap kualitas hara (Nitrogen, Fosfor, Kalium dan Kalsium) pada kulit pisang dengan penelitian sebelumnya disebabkan karena adanya perbedaan penggunaan mikroorganisme aktivator. Penelitian (Endang, 2014) menggunakan pencampuran daun bambu yang terdapat *Apergillus* sebagai *Effective Microorganism Bamboo* (EMB) serta penambahan bakteri pengurai EM-4 sebagai bioaktivator pengurai hara yang terkandung dalam kulit pisang. Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No 70 Tahun 2011, menyatakan standar minimal pupuk organik cair dengan kandungan hara Nitrogen (N) 3%, Fosfor (P) 3% atau 30000ppm dan Kalium 3% atau 30000ppm.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh macam konsorsia bakteri indigen terhadap kualitas (POC) pupuk organik cair kulit pisang kepok (*Musa ecuminata* L.)
2. Macam konsorsia jenis KB yang paling baik terhadap kualitas (POC) pupuk organik cair (kulit pisang kepok) (*Musa ecuminata* L.)

DAFTAR PUSTAKA

- Lestari, P. Budi .2010. *Biodegradasi Limbah Cair Tahu Dari Mikroorganisme Indigen Sebagai Bahan Ajar Mikrobiologi Lingkungan Di Perguruan Tinggi*. Program Studi Pendidikan Biologi IKIP Budi Utomo: Malang
- Mukhlis, M. Yahya (dkk).2010. *Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pendidikan Ilmu Komputer*. UPI: Bandung.
- Mukhlis, M. Yahya (dkk).2010. *Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran*

Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pendidikan Ilmu Komputer. UPI: Bandung.

Oktavia, Devi Ambarwaty, (Dkk). 2012. Pengolahan Limbah Cair Perikanan Menggunakan Konsorsium Mikroba Indigenous Proteolitik dan Lipolitik. *Teknologi Industri Pertanian* Fateta-Ipb. Agrotek. Vol.6, No.2

Rais. Muh. 2010. *Model Project Based-Learning Sebagai Upaya Peningkatan Prestasi Akademik Mahasiswa*. Pettarani Makasar: Universitas Negeri Makasar

Sari. M.P. 2013. Pengaruh Pupuk Kompos Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacag Tanah (*Arachis Hypoghea L*) Sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Edubio Tropika*, Vol 1, No.1: 1-60.

Sriningsih, Endang. 2014. *Pemanfaatan Kulit Buah Pisang (Musa Paradisiaca L.) Dengan Penambahan Daun Bambu (Emb) dan Em-4 Sebagai Pupuk Cair*. Surakarta: Program S1 Universitas Muhammadiyah Surakarta

Sutanto, Agus. 2010. *Bioremediasi Limbah Cair Nanas*. Malang: Universitas Muhammadiyah Metro.

_____. 2011. *Degradasi Bahan Organik Limbah Cair Nanas Oleh Bakteri Indigen*. Metro :Universitas Muhammadiyah Malang . El-Hayah Vol.1, No.4.