

## OPTIMALISASI PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI 1 VARIETAS DAN 3 AKSESI UBI KAYU PADA LAHAN ULTISOL DENGAN PENAMBAHAN CENDAWAN PELARUT FOSFAT (CPF)

### *Optimizing Growth and Production of 1 Variety and 3 Accessions of Cassava on Ultisols with the Addition of Phosphate Solubilizing Fungi (PSF)*

Pratama D<sup>1</sup>, Kartika<sup>1</sup>, Khodijah NS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agroteknologi, FPPB, Universitas Bangka Belitung, Balunijuk, Merawang, Bangka, Kepulauan Bangka Belitung

#### ABSTRACT

*In order to fulfill food needs, we need another food resources beside rice. Cassava (Manihot esculenta L.) is one of the sources food that substitutes the rice. Beside that, utilization of ultisols as cropland can support the efforts to fulfill food needs. This study was conducted to determine the effect of giving Phosphate Solubilizing Fungi (PSF) to one variety (Malang 1) and three accesions of cassava (Sutera, Kuning, and Bayel) on planting in ultisol land. The experiment were conducted with a split plot design, where the main plot consists of PSF and non PSF, while the subplot consists of 1 variety and 3 accessions of cassava. The results showed that addition of Phosphate Solubilizing Fungi (PSF) gives good effects to some characters such as plant height, number of leaves, number of tuber, and tuber weight if compared without PSF. Furthermore, only the Kuning accession that shows the interaction with PSF for the number of leaves character.*

**Keyword :** *Phosphate Solubilizing Fungi (PSF), Cassava, Ultisols, Split Plot Design*

#### PENDAHULUAN

Ubi kayu merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman pangan yang tumbuh di Indonesia. Di Indonesia, ubi kayu merupakan makanan pokok ketiga setelah padi (beras) dan jagung (Rukmana 1997 dalam Simanjuntak 2002) dan merupakan sumber pati keempat di dunia setelah jagung, kentang, dan gandum (Mangunwidjaja 2003). Menurut Kurniati dan Elmi (2010), berbagai hasil lahan ubi kayu telah dikembangkan di Indonesia seperti beras singkong, gaplek, tepung gaplek, tepung tape ubi kayu, tepung ubi kayu (*cassava flour*), tiwul, dan tepung tapioka.

Salah satu bentuk olahan ubi kayu di Bangka Belitung yang potensial dikembangkan adalah nasi aruk yang merupakan salah satu makanan pengganti beras (Kusmiadi 2008). Produksi ubi kayu di Bangka Belitung sendiri pada tahun 2010 mencapai 21.427 ton dengan luas lahan 1.461 hektar. Rata – rata produksi ubi kayu di Bangka Belitung sebesar 14,6 ton/ha, tetapi tingkat produksi itu belum sebanding dengan jumlah penduduk Bangka Belitung yang mencapai 1.223.296 jiwa (BPS 2010). Pencapaian produksi ubi kayu ini masih tergolong rendah bila dibandingkan dengan rata-rata produktifitas nasional. Rendahnya produktifitas ini terutama

disebabkan oleh masih rendahnya penguasaan teknologi oleh petani, masalah aspek biofisik seperti lahan, air dan sarana biofisik lain, serta masalah sosial ekonomi.

Salah satu penyebab permasalahan kecilnya produksi ubi kayu di Bangka Belitung adalah keadaan tanah di Bangka Belitung yang sebagian besar di dominasi oleh tanah ultisol. Sifat dari tanah ultisol yaitu mempunyai fraksi liat 17% - 95%, kejenuhan basa kecil < 35%, mempunyai sifat tanah yang masam karena memiliki pH rendah (3,5 – 6,5), dan memiliki kapasitas tukar kation rendah sebesar < 16 cmol/kg liat. Tanah ultisol juga memiliki kejenuhan Al tinggi (0% - 95%) dan memiliki jumlah kation 0,39 – 23,30 cmol/kg (Prasetyo *et al.* 2005). Bangka Belitung sebagian besar tanahnya merupakan tanah ultisol. Tanah ultisol di Bangka mengandung tekstur pasir 68,89%, debu 16,59%, dan liat 13,52% (lempung berpasir) dengan kandungan N total 0,23% dengan pH 4,5 (Aquita 2010).

Salah satu cara untuk meningkatkan ketersediaan fosfat yang diikat oleh logam berat seperti Al pada lahan ultisol adalah dengan pengapuran. Namun, dengan pengapuran saja diduga kurang untuk meningkatkan ketersediaan fosfat di dalam tanah yang diikat oleh Al. Menurut Noerwijayati (2002), pengapuran dapat

menurunkan kandungan dan tingkat kejenuhan Al pada lahan ultisol yang dapat meningkatkan ketersediaan fosfat di dalam tanah, tetapi masih ada kandungan Al yang tersisa yang diduga dapat mengikat fosfat sehingga ketersediaan fosfat di dalam tanah menjadi kurang optimal. Agen hayati diperlukan untuk mengoptimalkan penyerapan fosfat yang terikat dengan Al pada lahan ultisol, sehingga keberadaan fosfat yang dapat diserap oleh tanaman lebih optimal.

CPF (Cendawan Pelarut Fosfat) merupakan salah satu agen hayati yang dapat membantu pertumbuhan dan produksi tanaman. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di India, CPF terbukti dapat menaikkan hasil produksi gandum sebesar 10 % dan kentang sebesar 25 % (Rao 2007).

Penggunaan CPF (Cendawan Pelarut Fosfat) sebagai pupuk hayati memiliki kegunaan karena tidak mencemari lingkungan, mampu membantu meningkatkan kelarutan P yang terjerap, dan dapat mengurangi toksisitas  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{3+}$ , dan  $Mn^{2+}$  terhadap tanaman pada tanah masam (Elfiati 2005). Spesies CPF yang banyak digunakan selain mikoriza adalah spesies dari *Aspergillus niger*, menurut Raharjo *et al.* (2007), *Aspergillus niger* menunjukkan pertumbuhan yang baik dengan sumber P dari senyawa  $AlPO_4$ . Penggunaan CPF berupa *Aspergillus niger* ini bukan hal baru yang dilakukan di Bangka. Mira *et al.* (2011), pernah melakukan penelitian menggunakan CPF berupa *Aspergillus niger* sebagai agen hayati untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi padi lokal Bangka terhadap cekaman kekeringan di media *sandy clay* pasca penambangan timah.

Penggunaan CPF (Cendawan Pelarut Fosfat) sebagai pupuk hayati diharapkan dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman ubi kayu. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan data tentang pertumbuhan dan produksi 3 aksesori ubi kayu lokal Bangka dan 1 varietas ubi kayu nasional dengan pemberian CPF (Cendawan Pelarut Fosfat) sebagai pupuk hayati di tanah ultisol.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui fase pertumbuhan dan produksi antara 3 aksesori ubi kayu lokal Bangka dengan 1 varietas ubi kayu nasional, mengetahui respon pertumbuhan dan produksi yang paling optimal dari 3 aksesori ubi kayu lokal Bangka dan 1 varietas ubi kayu nasional dengan pemberian CPF di lahan ultisol, dan mengetahui jenis ubi kayu yang menunjukkan interaksi terbaik terhadap pemberian CPF di lahan

ultisol yang ditandai dengan meningkatnya pertumbuhan dan produksi tanaman ubi kayu tersebut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun Percobaan Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung Desa Balunijuk. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2011 sampai dengan bulan Mei 2012.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hand-traktor, cangkul, parang, timbangan, meteran, gembor, soil tester, jangka sorong, dan alat tulis. Bahan tanam yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek batang dari 3 aksesori ubi kayu lokal Bangka yang terdiri dari aksesori ubi kayu sutera, kuning, dan bayel serta 1 varietas ubi kayu nasional yaitu ubi kayu varietas Malang 1. Bahan lain yang digunakan adalah pupuk kotoran ayam, CPF (Cendawan pelarut Fosfat), kapur pertanian, dan juga pupuk anorganik (urea, TSP, dan KCl).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) atau Split Plot dengan 3 ulangan. Petak utama adalah pemberian CPF (tanpa pemberian CPF (kontrol) dan dengan pemberian CPF (40 g/tanaman) dan anak petak adalah varietas dan aksesori ubi kayu (varietas Malang 1 (U1), aksesori Sutera (U2), aksesori Kuning (U3), dan aksesori Bayel (U4)).

Jumlah total dari unit penelitian berjumlah 24 unit penelitian. Petakan yang dipakai berukuran 2 m x 3 m dengan jarak tanam 1 m x 1 m, sehingga total lahan yang dipakai adalah 16 m x 14 m. Populasi tanaman tiap petak berjumlah 6 tanaman dengan jumlah sampel sebanyak 4 tanaman per petak. Total dari populasi tanaman berjumlah 114 tanaman dengan total sampel berjumlah 96 tanaman.

### Cara Kerja

#### *Pengolahan Lahan*

Lahan diolah dengan menggunakan hand-traktor untuk menggemburkan tanah, kemudian dicangkul untuk dibuat petakan berukuran 2 m x 3m. Setiap blok penelitian terdiri dari 8 petak dengan 3 ulangan, sehingga penelitian menggunakan 24 petak. Setelah petakan terbentuk, kemudian diatas petakan ditabur kapur pertanian dengan dosis 300 kg/ha dan diberikan

pupuk kandang kotoram ayam dengan dosis 10 ton/ha seminggu setelah pemberian kapur.

#### *Persiapan Bibit*

Bibit tanaman yang digunakan berupa stek batang dengan panjang 20 cm. Setek berasal bagian tengah batang tanaman yang telah berumur lebih dari 7 bulan. Ujung bawah batang stek dipotong miring  $45^{\circ}$ , dengan tujuan untuk memperluas daerah perakaran.

#### *Penanaman*

Penanaman stek batang dilakukan secara vertikal, hal ini bertujuan untuk menyeimbangkan distribusi pada bagian akar. Stek ditancapkan pada tanah sekitar  $\frac{1}{2}$  dari panjang stek keseluruhan dengan jarak tanam 1 m x 1 m.

#### *Uji Kelayakan CPF*

Uji kelayakan CPF dimaksudkan untuk melihat apakah CPF yang digunakan masih aktif atau tidak. Uji kelayakan ini dilakukan dengan mengembangbiakan CPF pada media PDA (Potato Dextrose Agar) di cawan petri. Jika CPF berhasil tumbuh dan berkembangbiak maka CPF masih aktif dan dapat diaplikasikan pada tanaman ubi kayu.

#### *Aplikasi CPF (Cendawan Pelarut Fosfat)*

Cendawan Pelarut Posfat (CPF), diaplikasikan ke tanaman ubi kayu sebelum dilakukan pemupukan pada saat tanaman berumur 4 minggu dengan dosis 20 g/tanaman dan 8 minggu dengan dosis 20 g/tanaman sehingga total pemberian CPF menjadi 40 g/tanaman. Aplikasi dilakukan dengan membuat lubang disekitar tanaman, kemudian menaburkan cendawan pada lubang tersebut, kemudian lubang ditimbun kembali dengan tanah.

#### *Pemupukan*

Pemupukan diberikan secara bertahap yaitu 2 minggu setelah pemberian CPF. Dosis pupuk yang diberikan yaitu 200 kg/ha urea, 100 kg/ha TSP, dan 100 kg/ha KCl. Pupuk yang diberikan meliputi 50 % dari dosis Urea, TSP, dan KCl. Kemudian sisa dosis diberikan kepada tanaman ubi kayu 2 minggu setelah aplikasi CPF yang kedua.

#### *Perawatan Tanaman*

Perawatan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan gulma dan pemupukan. Penyiraman

dilakukan sehari sekali pada pagi hari atau sesuai dengan kondisi kelembaban lahan. Pengendalian gulma dilakukan secara mekanis dengan penyiangan setiap dua bulan dan saat panen, atau tergantung dengan kecepatan pertumbuhan gulma.

#### *Pemanenan*

Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 bulan. Ubi kayu yang siap panen ditandai dengan pertumbuhan daun mulai berkurang, warna daun agak menguning, dan banyak daun yang rontok. Pemanenan dilakukan dengan memotong batang tanaman antara 10 cm – 15 cm diatas permukaan tanah, kemudian tanaman ubi kayu dicabut secara hati – hati. Pada tanah yang memadat, pemanenan dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan pengungkit dari kayu atau bambu.

#### *Uji Keberadaan CPF dari Lahan Bekas Pemanenan Ubi Kayu*

Jika terbukti CPF dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi ubi kayu, maka akan dilakukan uji untuk melihat apakah CPF ada pada tanah di lahan bekas penanaman ubi kayu. Sampel tanah akan diuji dengan metode pengenceran kemudian hasil pengenceran tanah akan diisolasi pada media *Pikovskaya* dan dilihat apakah ada koloni CPF pada media tersebut. Jika terbentuk zona bening sekeliling koloni cendawan, maka koloni cendawan tersebut termasuk koloni CPF.

#### **Parameter Pengamatan**

##### *Pertambahan Tinggi tanaman (cm)*

Pertambahan tinggi tanaman diukur dari selisih tinggi tanaman awal dengan tinggi tanaman pada pengukuran berikutnya. Pengukuran dilakukan dari pangkal batang sampai titik tumbuh terakhir.

##### *Pertambahan Jumlah Daun (helai)*

Penghitungan pertambahan jumlah daun dilakukan dengan menghitung selisih jumlah daun awal dengan jumlah daun pada pengukuran berikutnya.

##### *Pertambahan Jumlah Cabang (buah)*

Penghitungan pertambahan jumlah cabang dilakukan dengan menghitung selisih jumlah cabang awal dengan jumlah cabang pada pengukuran berikutnya.

### *Jumlah umbi per tanaman (buah)*

Jumlah umbi per tanaman diukur dengan menghitung banyaknya umbi yang ada pada setiap tanaman sampel pada saat panen.

### *Bobot umbi per tanaman (kg)*

Berat umbi diukur dengan menggunakan timbangan pada saat panen.

### *pH Tanah*

pH tanah diukur pada saat sebelum mengaplikasikan CPF, dan diukur lagi pada saat panen. pH tanah diukur dengan menggunakan soil tester dengan tingkat ketelitian 0,2.

### *Ukuran Umbi*

Ukuran ubi ditentukan secara kualitatif dengan didasarkan pada 3 kriteria (besar, sedang, dan kecil), sesuai dengan panduan pengamatan morfologi tanaman ubi kayu yang dikeluarkan oleh Balitkabi yaitu diameter ubi 3 cm – 5 cm mempunyai kriteria ubi kecil, diameter ubi 5 cm – 8 cm mempunyai kriteria ubi sedang, dan diameter lebih besar dari 8 cm mempunyai kriteria ubi besar.

### *Uji Organoleptik*

Uji organoleptik melibatkan 31 responden yang menilai dari segi tekstur, rasa manis, warna, dan kesukaan rasa dari hasil kukusan ubi kayu tersebut. Penilaian meliputi kriteria 1 (1,0 – 1,9) memiliki kualitas ubi cukup baik, kriteria 2 (2,0 – 2,9) memiliki kualitas ubi baik, dan kriteria 3 (3,0 – 4,0) memiliki kualitas ubi yang sangat baik menurut penilaian responden.

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F dengan taraf kepercayaan 95% dan 99%. Jika hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan taraf kepercayaan 95% untuk menentukan beda nyata. Analisis data dilakukan menggunakan SAS v.6.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Uji Kelayakan CPF**

Hasil uji pada CPF yang digunakan dalam budidaya menunjukkan hasil positif. CPF yang di isolasi di media PDA tumbuh dengan baik

(Gambar 1). Hal ini menunjukkan bahwa CPF siap diaplikasikan di lapangan.



Gambar 1. CPF yang berhasil diisolasi, ditunjukkan dengan bercak hitam pada media PDA. CPF ini diidentifikasi sebagai jenis *Aspergillus sp.*

### **Hasil Analisis Sidik Ragam**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis ubi kayu memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah umbi, dan bobot umbi. Penambahan CPF pada tanaman ubi kayu berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot umbi, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang. Interaksi menunjukkan bahwa 1 varietas dan 3 aksesori ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap jumlah daun tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap peubah lainnya (Tabel 1).

### *Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)*

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa jenis tanaman ubi kayu dan penambahan CPF berpengaruh sangat nyata pada parameter tinggi tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF sebesar 355,54 cm dan berbeda nyata dengan tanaman ubi kayu tanpa pemberian CPF. Aksesori Sutea memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi sebesar 385,13 cm dan berbeda nyata dengan aksesori Bayel, Kuning, maupun varietas Malang 1 (Tabel 2). Tanaman ubi kayu yang diberi CPF mengalami pertambahan jumlah daun yang lebih baik daripada tanaman ubi kayu yang tidak ditambahkan CPF, sehingga tanaman ubi kayu yang ditambah CPF memiliki jumlah daun yang lebih banyak daripada tanaman ubi kayu yang tidak ditambahkan CPF.

Tabel 1. Analisa sidik ragam 1 varietas dan 3 aksesi ubi kayu terhadap pertumbuhan dan produksi ubi kayu dengan penambahan CPF di lahan PMK

Peubah yang diamati	CPF		Varietas		Interaksi		KK (%)
	F Hitung	Pr > F	F Hitung	Pr > F	F Hitung	Pr > F	
Tinggi Tanaman	13,47**	0,003	12,29**	0,0006	0,16 <sup>ns</sup>	0,92	7,95
Jumlah Daun	14,70**	0,002	37,39**	0,0001	4,72*	0,02	20,28
Jumlah Cabang	0,7 <sup>ns</sup>	0,41	6,02**	0,01	0,84 <sup>ns</sup>	0,5	22,48
Jumlah Umbi	6,63*	0,02	7,76**	0,003	0,92 <sup>ns</sup>	0,46	17,31
Bobot Umbi	18,35**	0,001	12,61**	0,0005	2,79 <sup>ns</sup>	0,09	15,62

Keterangan : KK = Koefisien Keragaman; \*\* = Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% (0,01); \* = Berpengaruh nyata pada taraf 5% (0,05); n = not significant (tidak berpengaruh nyata); Pr > F = Nilai Probability

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman (cm)

Varietas	Perlakuan		Rerata
	Kontrol	CPF	
Malang 1	276,3	327,92	302,11c
Sutera	369,33	400,92	385,13a
Kuning	291,58	327	309,29c
Bayel	323,92	366,33	345,13b
Rerata	315,28 b	355,54 a	335,41

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

#### Pertambahan Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa jenis tanaman ubi kayu dan penambahan CPF berpengaruh sangat nyata pada rerata jumlah daun dan berpengaruh nyata terhadap interaksi. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa interaksi jumlah daun terbaik terdapat pada tanaman ubi kayu Aksesori Kuning yang ditanam dengan penambahan CPF sebesar 629,08 helai dan berbeda nyata dengan jenis ubi kayu lainnya yang ditanam dengan penambahan ataupun tanpa penambahan CPF (Tabel 3).

Tabel 3. Pertambahan jumlah daun (helai)

Varietas	Perlakuan	
	Kontrol	CPF
Malang 1	127,83d	159,42cd
Sutera	367,92b	410,91b
Kuning	361,25b	629,08a
Bayel	197,25cd	252,67c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

#### Pertambahan Jumlah Cabang (buah)

Tanaman ubi kayu yang diberi CPF maupun yang tidak diberi CPF tidak mempengaruhi pertambahan jumlah cabang pada tanaman ubi.

Tetapi, tanaman ubi kayu yang ditambahkan CPF mempunyai jumlah cabang lebih banyak dibandingkan tanaman ubi kayu yang tidak ditambahkan CPF (Tabel 4). Hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa jenis tanaman ubi kayu berpengaruh nyata terhadap rerata jumlah cabang, tetapi penambahan CPF dan interaksi tidak berpengaruh nyata pada rerata jumlah cabang (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata jumlah cabang (buah)

Varietas	Perlakuan		Rerata
	Kontrol	CPF	
Malang 1	1,41	2,22	1,82b
Sutera	2,5	2,58	2,54ab
Kuning	2,9	3,08	2,99a
Bayel	3,25	3	3,13a
Rerata	2,52	2,72	2.62

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

#### Jumlah Umbi/Tanaman (buah)

Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa jenis tanaman ubi kayu memiliki pengaruh yang sangat nyata terhadap rerata jumlah umbi dan penambahan CPF berpengaruh nyata pada peubah jumlah umbi, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa rerata jumlah umbi terbanyak terdapat pada tanaman ubi kayu yang ditanam dengan pemberian CPF dan berbeda nyata dengan tanaman ubi kayu tanpa pemberian CPF. Aksesori bayel mempunyai rerata jumlah umbi terbanyak dan berbeda nyata terhadap varietas Malang 1

tetapi tidak berbeda nyata dengan aksesori Sutera dan Kuning (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata jumlah umbi (buah)

Varietas	Perlakuan		Rerata
	Kontrol	CPF	
Malang 1	9,67	10,19	9,93b
Sutera	14,5	16,33	15,42a
Kuning	11,75	14,33	13,04a
Bayel	13,19	18,08	15,64a
Rerata	12,28b	14,73a	13.51

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

*Bobot Umbi/Tanaman (kg)*

Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam (Tabel 1) pemberian CPF dan jenis ubi kayu menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata pada rerata bobot umbi tanaman ubi, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa tanaman ubi kayu yang ditanam dengan pemberian CPF memiliki rerata bobot umbi tertinggi dan berbeda nyata terhadap tanaman ubi kayu yang ditanam tanpa pemberian CPF. Aksesori Sutera memiliki rerata bobot umbi terberat dan berbeda nyata dengan varietas Malang 1 dan aksesori Kuning, tetapi tidak berbeda nyata dengan aksesori Bayel (Tabel 6).

Tabel 6. Rerata bobot umbi (kg)

Varietas	Perlakuan		Rerata
	Kontrol	CPF	
Malang 1	3,19	3,21	3,20c
Sutera	4,38	6,7	5,54a
Kuning	3,62	4,73	4,18b
Bayel	4,23	5,66	4,95ab
Rerata	3,86b	5,08a	4.47

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%

*Ukuran Umbi*

Berdasarkan tabel 7, dapat diketahui bahwa ukuran umbi bervariasi dari kecil sampai sedang. Tanaman ubi kayu yang ditambahkan CPF, varietas Malang 1, aksesori Sutera dan Bayel memiliki ukuran umbi yang sedang, dan aksesori kuning memiliki ukuran umbi yang kecil. Tanaman ubi kayu yang tidak ditambahkan CPF menunjukkan bahwa varietas Malang 1 dan aksesori Bayel memiliki ukuran umbi sedang, sedangkan aksesori Sutera dan Kuning memiliki ukuran umbi

yang kecil. Ukuran umbi pada semua aksesori ubi kayu sejalan dengan jumlah umbi dan bobot umbi ubi kayu tersebut. Tetapi, pada varietas Malang 1 ukuran umbi tidak sesuai dengan bobot umbi ubi kayu. Dikarenakan tanaman ubi kayu varietas Malang 1, baik yang ditanam dengan penambahan CPF maupun tanpa penambahan CPF memiliki jumlah umbi paling sedikit dibandingkan aksesori Sutera, Kuning, dan Bayel (Tabel 5 dan 6).

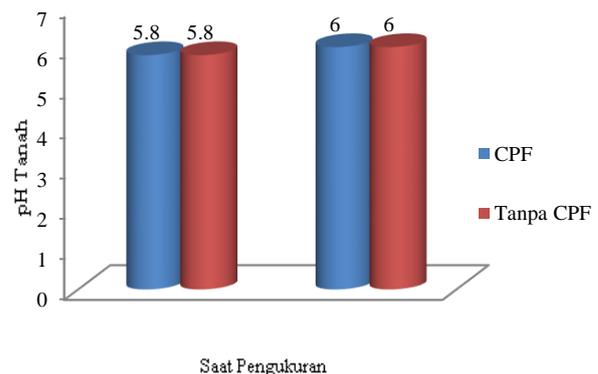
Tabel 7. Ukuran umbi

Varietas	Perlakuan			
	CPF		Kontrol	
	Ukuran (cm)	Kriteria	Ukuran (cm)	Kriteria
Malang 1	5,04	Sedang	5,30	Sedang
Sutera	5,75	Sedang	4,59	Kecil
Kuning	4,71	Kecil	4,78	Kecil
Bayel	5,60	Sedang	5,02	Sedang

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 95%

*pH Tanah*

Tidak ada pengaruh pemberian CPF terhadap pH tanah. Hal ini dikarenakan tidak adanya perbedaan antara pH tanah dari lahan tanaman ubi kayu yang ditambahkan CPF dan lahan tanaman ubi kayu yang tidak ditambahkan CPF (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil pengukuran pH tanah pada lahan tanaman ubi kayu

*Persentase Kenaikan Produksi*

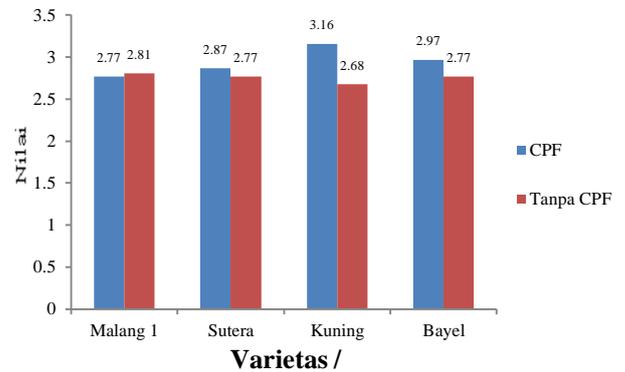
Penambahan bobot ubi menunjukkan adanya penambahan produksi ubi dari tanaman ubi kayu, sehingga kita dapat menghitung persentase pertambahan produksi ubi dari tanaman ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF dengan tanaman ubi kayu yang

ditanam tanpa penambahan CPF. Hasil menunjukkan bahwa, aksesori Sutera memiliki persentase kenaikan produksi tertinggi sebesar 52.97%, diikuti aksesori Bayel sebesar 33.81%, aksesori Kuning sebesar 30.66% dan varietas Malang 1 memiliki persentase kenaikan produksi terendah yaitu sebesar 0.63% (Tabel 9).

**Kualitas Umbi**

Kualitas ubi dilihat dari kesukaan responden terhadap rasa ubi dari tanaman kayu yang ditanam dengan penambahan maupun tanpa penambahan CPF. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa pada ubi dari tanaman ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF, aksesori kuning memiliki rasa yang paling disukai oleh responden. Ubi dari tanaman ubi kayu yang ditanam tanpa penambahan CPF, aksesori Malang 1 memiliki rasa yang paling disukai responden. Secara keseluruhan, selain aksesori ubi Kuning yang ditanam dengan penambahan CPF, tidak ada perbedaan yang mencolok antara rasa ubi yang disukai responden pada ubi dari tanaman ubi kayu yang ditanam dengan maupun tanpa penambahan CPF. Kesukaan

responden terhadap ubi dari ubi kayu cukup seragam (Gambar 3).



Gambar 3. Hasil uji organoleptik terhadap parameter kesukaan rasa ubi dari tanamani ubi kayu

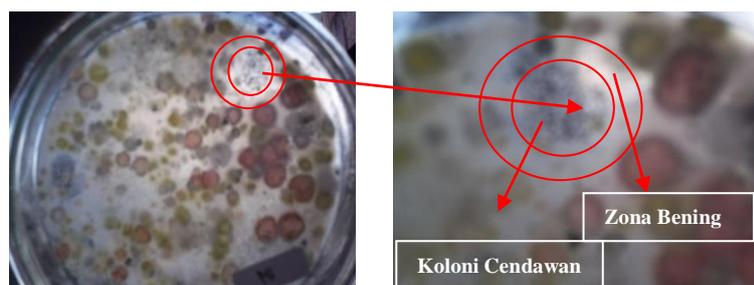
**Hasil Uji Keberadaan CPF dari Lahan Bekas Pemanenan Ubi Kayu**

Hasil uji dari sampel tanah yang diambil dari bekas lahan penanaman ubi kayu menunjukkan adanya koloni CPF yang terbentuk di media Pikovskaya. Hal ini dibuktikan dengan adanya zona bening di sekeliling koloni cendawan yang terbentuk pada media *pikovskaya* yang menunjukkan bahwa cendawan tersebut termasuk dalam koloni CPF (Gambar 4).

Tabel 9. Persentase kenaikan produksi ubi kayu berdasarkan perhitungan bobot ubi ubi kayu per tanaman

Varietas	CPF		Tanpa CPF		Persentase kenaikan produksi
	Bobot Ubi (kg)	Produksi (ton/ha)	Bobot Ubi (kg)	Produksi (ton/ha)	
Malang 1	3,21	32,1	3,19	31,9	0,63%
Sutera	6,70	67,0	4,38	43,8	52,97%
Kuning	4,73	47,3	3,62	36,2	30,66%
Bayel	5,66	56,6	4,23	42,3	33,81%

Ket : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.



Gambar 4. Koloni CPF pada sampel tanah yang ditandai dengan koloni cendawan yang dikelilingi zona bening pada media *Pikovskaya*.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa secara statistik, fase pertumbuhan dan produksi antara 3 aksesori ubi kayu lokal Bangka (Sutera, Kuning, dan Bayel) dan 1 varietas ubi kayu nasional (Malang 1) berbeda satu sama lain. Masing – masing jenis ubi kayu memiliki keunggulan dan kelemahan masing – masing dalam segi pertumbuhan dan produksi. Ubi kayu aksesori Sutera memiliki keunggulan pada peubah tinggi tanaman sebesar 385,13 cm dan bobot ubi sebesar 5,54 kg (Tabel 3 dan 7). Ubi kayu aksesori Kuning memiliki keunggulan pada peubah jumlah daun sebesar 495,17 helai dan jumlah cabang sebesar 2,99 buah (Tabel 4 dan 5). Aksesori Bayel memiliki keunggulan pada peubah jumlah ubi sebesar 15,64 buah. Varietas Malang 1 memiliki fase pertumbuhan dan produksi yang lebih rendah dibandingkan aksesori ubi kayu lokal Bangka.

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa penambahan CPF pada 3 aksesori ubi kayu lokal Bangka dan 1 varietas ubi kayu nasional dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi ubi kayu. Ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF menunjukkan adanya beda nyata dengan ubi kayu yang ditanam tanpa penambahan CPF (kontrol) pada peubah tinggi tanaman (Tabel 3), jumlah daun (Tabel 4), jumlah cabang (tabel 5), jumlah ubi (Tabel 6) dan bobot ubi (Tabel 7). Hasil perhitungan secara tabulasi menunjukkan adanya peningkatan pertumbuhan dan produksi antara ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF dengan ubi kayu yang ditanam tanpa penambahan CPF. Ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF, pertumbuhan dan produksinya lebih tinggi daripada ubi kayu yang ditanam tanpa penambahan CPF.

Interaksi antara tanaman ubi yang ditanam dengan penambahan CPF hanya terjadi pada peubah jumlah daun. Peubah lain seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah ubi, dan bobot ubi tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata

terhadap interaksi (Tabel 2). Aksesori Kuning yang ditanam dengan penambahan CPF terbukti menunjukkan interaksi tertinggi pada peubah jumlah daun sebesar 629,08 helai dan berbeda nyata dengan varietas Malang 1, aksesori Sutera dan Bayel baik yang ditanam dengan penambahan CPF ataupun tanpa penambahan CPF.

Secara garis besar, peningkatan pertumbuhan dan produksi ubi kayu tidak dipengaruhi oleh ketersediaan fosfat di dalam tanah yang dibantu oleh CPF. Hal ini dikarenakan keadaan pH tanah sudah optimal dan juga telah dilakukan pengapuran untuk menambah ketersediaan unsur fosfat yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman. Pengapuran dapat meningkatkan ketersediaan P yang dapat diserap oleh tanaman di dalam tanah. Pengapuran dapat menurunkan kandungan logam berat seperti Al yang ada di dalam tanah, tetapi masih ada kandungan Al yang tersisa yang dapat mengikat fosfat. Menurut Noerwijayati (2002), pengapuran sebanyak 10 ton/ha menurunkan kandungan Al dalam tanah menjadi 10,06 me/100g dengan tingkat kejenuhan Al 42,4%. Pengapuran 20 ton/ha menurunkan kandungan Al dalam tanah menjadi 1,53 me/100g dengan tingkat kejenuhan Al 5,9%. Hal ini membuktikan bahwa pengapuran menurunkan kandungan dan tingkat kejenuhan Al dalam tanah tetapi masih ada kandungan Al yang tersisa yang dapat mengikat fosfat sehingga ketersediaan fosfat di dalam tanah menjadi kurang optimal, sehingga kita membutuhkan agen hayati seperti CPF untuk dapat melepas ikatan Al dengan P di dalam tanah untuk mengoptimalkan penyerapan fosfat oleh tanaman.

Peranan CPF berpengaruh terhadap penyerapan fosfat oleh tanaman di dalam tanah. Menurut Dewi (2007), peranan CPF lebih dominan pada pengaruhnya terhadap ikatan logam yang mengikat fosfat di dalam tanah. CPF dapat mengeluarkan berbagai macam asam organik seperti *asam formiat*, *asetat*, *propionat*, *laktat*, *glikolat*, *fumarat*, dan *suksinat*. Asam-asam organik ini dapat membentuk *khelat*

(kompleks stabil) dengan kation Al atau Fe yang mengikat P, sehingga ion  $H_2PO_4^-$  menjadi bebas dari ikatannya dan tersedia lebih banyak bagi tanaman untuk diserap.

Peranan CPF dalam membebaskan ikatan fosfat dengan logam Al dan Fe membuktikan bahwa keberadaan CPF di dalam tanah dapat membantu membebaskan unsur fosfat dari logam Al yang ada di dalam tanah sehingga dapat diserap oleh tanaman (Trisilawati dan Muchamad 2008). Ketersediaan fosfor yang optimal di dalam tanah, maka akan dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Handayani 2011).

Aksesori Kuning yang ditanam dengan penambahan CPF memberikan interaksi terbaik pada peubah jumlah daun. Hal ini bertolak belakang dengan hipotesis yang menyebutkan bahwa varietas Malang 1 akan memberikan interaksi terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi ubi kayu dengan penambahan CPF. Varietas Malang 1 yang dibudidayakan dengan teknik stek diduga kurang adaptif dengan lahan PMK yang ada di pulau Bangka. Sesuai dengan deskripsi varietas ubi kayu yang dikeluarkan Balitkabi (2005), bahwa keadaan tanah yang baik pertumbuhan dan produksi varietas Malang 1 adalah keadaan tanah sawah yang dominan berada di pulau Jawa, oleh karena itu varietas Malang 1 tidak terlalu cocok ditanam di lahan ultisol khususnya yang ada di pulau Bangka.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada hasil kukusan ubi dari tanaman ubi kayu, tidak ada perbedaan yang terlalu mencolok terhadap kesukaan rasa dari ubi kayu yang ditanam menggunakan CPF dengan ubi kayu yang ditanam tanpa menggunakan CPF. Tetapi, dilihat dari kesukaan responden, aksesori ubi kayu Kuning merupakan aksesori yang paling disukai oleh responden baik dari segi kesukaan rasa ubi kayu. Apriyadi (2011) menyebutkan bahwa aksesori kuning memiliki daging kekuningan dengan tekstur yang lembut. Sedangkan serat dari ubi aksesori kuning ini tergolong halus dengan rasa yang manis sehingga banyak

responden yang menyukai ubi dari tanaman ubi kayu aksesori kuning.

## KESIMPULAN

1. Setiap jenis ubi kayu yang ditanam pada lahan ultisol menunjukkan perbedaan pada fase pertumbuhan dan produksinya.
2. Tanaman ubi kayu yang ditanam dengan penambahan CPF pertumbuhan dan produksinya lebih unggul dibandingkan dengan tanaman ubi kayu yang ditanam tanpa penambahan CPF.
3. Interaksi hanya ditunjukkan oleh aksesori Kuning yang ditanam dengan penambahan CPF terhadap peubah jumlah daun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriyadi R. 2011. Pertumbuhan Dan Adaptasi 10 Aksesori Ubi Kayu Lokal Bangka Pada Jenis Lahan Tanam Yang Berbeda [skripsi]. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung: Balunijuk
- Aquita S. 2010. Uji Daya Hasil 4 Varietas 8 Galur Harapan Kedelai pada Lahan Podsolik Merah Kuning [skripsi]. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Perikanan dan Biologi Universitas Bangka Belitung: Sungailiat
- Balai penelitian Tanaman Kacang – Kacangan dan Umbi – Umbian . 2005. Deskripsi Varietas Unggul kacang – kacangan dan Umbi – umbian. Malang : Balitkabi
- Badan Pusat Statistik Bangka Belitung. 2010. Data Statistik 2010 Badan Pusat Statistik Kepulauan Bangka Belitung. <http://babel.bps.go.id/> (13 Juli 2012)
- Dewi IR. 2007. Bakteri Pelarut Fosfat. Jatinangor: Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran
- Elfati D. 2005. Peranan Mikroba Pelarut Fosfat terhadap Pertumbuhan

- Tanaman. e-USU Repository, <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/987/1/hutan-deni%20elfiati.pdf> (diakses 6 Oktober 2011)
- Handayani D. 2011. Potensi Aspergillus dan Penicillium Asal Serasah Dipterocarp Sebagai Endosimbion Akar Pelarut Fosfat. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Handayani L, dan Ernita. 2008. Pemanfaatan Jamur Pelarut Fosfat dan Mikoriza Sebagai Alternatif Pengganti Pupuk Fosfat Pada Tanah Utisol Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Jurnal Ilmiah Pendidikan Tinggi 1 : 46 – 65
- Kurniati F, dan Elmi K. 2010. Pemanfaatana Ubi Kayu Sebagai Bahan Pangan Non-Beras Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Di Kalimantan Tengah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah : 425 – 422
- Kusmiadi R. 2008. Nasi Aruk dan Ketahanan Pangan Nasional. <http://cetak.bangkapos.com/opini/read/304.html>. (5 Oktober 2011)
- Mangunwidjaja D. 2003. Peluang Pengembangan Industri Berbasis Cassava. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Mira, Widyastuti U, Mustikarini ED. 2011. Pengaruh Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi Lokal Bangka di Media Sandy Clay Pasca Penambangan Timah. Enviagro, Jurnal Pertanian dan Lingkungan 3: 14 – 22
- Noerwijayati K. 2002. Tanggap 10 Genotipe Ubikayu (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Tiga Taraf Pengapuran pada Tanah Ultisol Gajruk (Typic Haplohumult). [http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/7157/bab%203\\_%202002kno.pdf?sequence=10](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/7157/bab%203_%202002kno.pdf?sequence=10) (diakses 13 Juli 2012)
- Prasetyo BH., Subardja D, dan Kaslan B. 2005. Ultisols Dari Bahan Volkan Andesitic di Lereng Bawah G. Ungaran. Jurnal Tanah dan Iklim 23: 1–12.
- Rao NSR. 2007. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. Jakarta: Universitas Indonesia
- Raharjo B, Agung S, Agustina DK. 2007. Pelarutan Fosfat Anorganik oleh Kultur Campur Jamur Pelarut Fosfat Secara In Vitro. Jurnal Sains & Matematika (JSM) 15: 45 - 54
- Simanjuntak P. 2002. Sistem Agribisnis dan Kemitraan Petani Ubi Kayu. Medan: Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara
- Trisilawati O, dan Muchamad Y. 2008. Pengaruh Pemupukan P Terhadap Produksi Dan Serapan P Tanaman Nilam. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Buletin Littro. 29 : 39 – 46