

## **KOMPARASI KATION-KATION BASA PADA BERBAGAI TINGKAT PRODUKSI TANAMAN KARET (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg)**

**Irwan Agusnu Putra<sup>\*1</sup>, Edison Purba<sup>2</sup>, Hamidah Hanum<sup>3</sup> dan Radite Tistama<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa S3 Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, irwan\_agusnu@yahoo.co.id

<sup>2</sup> Dosen Pasca Sarjana S3 Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

<sup>3</sup> Dosen Pasca Sarjana S3 Program Studi Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

<sup>4</sup> Peneliti Balai Penelitian Sungai Putih/ Pusat Penelitian Karet Sungei Putih – Galang, Sumatera Utara, Medan 20001

### **Abstrak**

Komparasi kation-kation basa pada berbagai tingkat produksi tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). Penelitian ini merupakan penelitian survey untuk mendapatkan data mengenai status kation-kation basa pada lokasi perkebunan karet yang berbeda berdasarkan kriteria produksi lateks tahun 2017 pada PT. Perkebunan Nusantara 3 (PTPN 3). Kebun yang direkomendasikan masing-masing untuk kriteria produksi adalah Kebun Sarang Giting (Tinggi) dengan produksi 1.853,30 kg/ha/tahun, Kebun Dusun Hulu (Sedang) dengan produksi 1.364,89 kg/ha/tahun dan Kebun Bandar Betsy (Rendah) dengan produksi 1.242,44 kg/ha/tahun. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbandingan status kation-kation basa dilahan perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) pada status produksi rendah, sedang dan tinggi. Dari hasil pengamatan berdasarkan analisis dari lapangan diperoleh produksi yang tertinggi dari kriteria yang ditetapkan oleh PT. Perkebunan Nusantara 3 yaitu lokasi Kebun Sarang Giting (L1) dari hasil analisis tanah diperoleh kandungan K-dd sebesar 0,40 me/100 g (Sedang) dan terendah pada lokasi Kebun Bandar Betsy (L3) diperoleh kandungan K-dd sebesar 0,18 me/100 g (Rendah) dan signifikan mempengaruhi produksi. Kandungan Ca-dd dan Mg-dd yang diperoleh dari hasil analisis tanah pada tiga lokasi kebun yaitu L1, L2 dan L3 tidak berpengaruh signifikan dan berstatus hara sangat rendah.

**Kata Kunci : Kation-kation Basa, Tingkat Produksi, Karet (*Hevea brasiliensis*)**

### **Abstract**

*Based cation comparison in various production level on rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) production. This research is a survey study to obtain data on the status of base cations at different rubber plantation locations based on latex production criteria in 2017 on PT. Perkebunan Nusantara 3 (PTPN 3). The recommended plantation for production criteria are the Kebun Sarang Giting (high) with production 1.853,30 kg/ha/years, Kebun Dusun Hulu (medium) with production 1.364,89 kg/ha/years and Kebun Bandar Betsy (low) with production 1.242,44 kg/ha/years. The research purpose is to study the status of base cations in rubber plantations (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) at low, medium and high production status. From the research results obtained the highest production of the criteria set by PT. Perkebunan Nusantara 3 is location Kebun Sarang Giting (L1) from the results of soil analysis, K-dd content was obtained 0,40 me/100 g (medium) and lowest on location Kebun Bandar Betsy(L3) obtained K-dd content of 0.18 me / 100 g (low) and significantly affect production. The content of Ca-dd and Mg-dd obtained from the results of soil analysis on three plantation location are L1, L2 dan L3 no significant effect and very low nutrient status*

**Keywords: Base Cations, Yield Level, Rubber (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg)**

### **PENDAHULUAN**

Rendahnya produktivitas karet Indonesia juga disebabkan oleh rendahnya harga karet yang telah memberikan dampak bagi pendapatan petani per bulan, turunya kemampuan investasi petani untuk membangun kebun karet unggul, turunya daya beli petani terhadap barang-barang primer dan sekunder, serta pengalihan sumber

penghasilan petani kepada sumber penghasilan selain usahatani karet. Bahkan telah terjadi pengalihan fungsi lahan dari peruntukan usahatani karet ke tanaman lain yang lebih prospektif. Petani karet hanya bisa bertindak sebagai penerima harga dan tidak mampu untuk mempengaruhi perubahan harga karet. Oleh karena itu, diperlukan upaya-upaya agar bisa bertahan dalam

kondisi harga karet yang rendah saat ini melalui peningkatan produktivitas kebun (Syarif, dkk. 2016).

Untuk mengatasi masalah tersebut maka kesuburan suatu tanah dilahan karet mutlak diperlukan karena berhubungan langsung dengan pertumbuhan tanaman dan produksi. Dengan diketahuinya tingkat kesuburan tanah, diharapkan pengelolaan perkebunan karet dapat dilakukan dengan efisien supaya produktivitasnya menjadi tinggi. Jika tanah tidak mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup, maka penambahan dari luar dalam bentuk pemupukan dibutuhkan untuk tetap menjamin tanaman dapat tumbuh dengan baik. Di samping unsur hara N dan P, unsur hara makro penting lainnya bagi pertumbuhan tanaman adalah unsur Ca, Mg dan K.

Faktor penyebab utama adalah rendahnya kesuburan lahan ditandai dengan rendahnya kandungan dan ketidakseimbangan kation-kation basa K, Ca dan Mg sehingga sangat diperlukan penambahan pemupukan untuk meningkatkan konsentrasi dan keseimbangan rasio kation-kation, baik untuk memacu pertumbuhan maupun untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Kasno *et al.* (2004) mengatakan bahwa ion  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  dapat bersaing secara efektif dengan  $K^+$  di dalam kompleks jerapan tanah sehingga dapat mempengaruhi ketersediaan K di dalam tanah.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian survey untuk mendapatkan data mengenai status kation-kation basa pada lokasi perkebunan karet yang berbeda berdasarkan kriteria produksi lateks tahun 2017 pada PT. Perkebunan Nusantara 3 (PTPN 3). Kebun yang direkomendasikan masing-masing untuk kriteria produksi adalah Kebun Sarang Giting (Tinggi) dengan produksi 1.853,30 kg/ha/tahun, Kebun Dusun Hulu (Sedang) dengan produksi 1.364,89 kg/ha/tahun dan Kebun Bandar Betsy (Rendah) dengan produksi 1.242,44 kg/ha/tahun. Klon pada ketiga kebun tersebut menggunakan klon Quick Starter PB 260 dan RRIM 712. Tujuan penelitian untuk mengkaji status dan rasio kation-kation basa dilahan perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) pada status produksi rendah, sedang dan tinggi. Penelitian ini adalah melakukan perbandingan kation-kation basa pada perkebunan karet di area perkebunan PTPN III pada berbagai status produksi yaitu rendah, sedang dan tinggi berdasarkan data sekunder bersumber dari perusahaan perkebunan

PTPN III. Data analisis kation-kation basa yang diperoleh dari sampel tanah diberbagai status produksi karet tersebut dianalisis kandungan kation Ca, Mg dan K pada kedalaman lapisan tanah 0 – 30 cm.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial dengan 3 perlakuan dengan 10 ulangan. Penelitian dilakukan dengan menganalisis sampel tanah pada masing-masing tingkat produksi. Faktor yang diteliti adalah Kation-kation Basa Ca, Mg dan K pada lokasi Kebun Sarang Giting (Tinggi), Kebun Dusun Hulu (Sedang) dan Kebun Bandar Betsy (Rendah).

Model linear yang diasumsikan untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + i + k + ik$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan pada ulangan ke-i dari analisis Kation-kation Basa

dan Lokasi Pengamatan ke-k

$\mu$  = Nilai tengah umum

$i$  = Pengaruh ulangan ke-i

$k$  = Pengaruh Kation-kation Basa dan

Lokasi Pengamatan pada taraf ke- k

$ik$  = Pengaruh galat percobaan pada interaksi perlakuan ke-ij & ulangan ke-k

Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F, apabila dalam uji statistik data diperoleh signifikan maka pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) (Gomez, K.A dan Arturo A. Gomez, 2007)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil analisa status kation-kation basa hasil analisis pada kedalaman lapisan 0-30 cm berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan status kation-kation basa pada tingkat produksi karet yang berbeda. Status kation-kation basa kalsium dan magnesium tidak berpengaruh signifikan pada ketiga lokasi kebun dan berpengaruh signifikan pada status kation basa kalium. Status hara Ca dan Mg yang diperoleh berstatus rendah sampai agak rendah disemua lokasi kebun. Sementara K mempunyai status rendah sampai agak rendah pada lokasi Kebun Dusun Hulu dan Kebun Bandar Betsy yang mempunyai status produksi sedang dan rendah, sedangkan hasil analisis status hara K adalah sedang terdapat pada kebun Sarang Giting yang mempunyai status produksi tinggi.

Hasil analisis status kation-kation basa tanah dilahan perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) pada status produksi rendah, sedang dan tinggi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil Analisis Status Kation-kation Basa Tanah dilahan perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) pada status produksi rendah, sedang dan tinggi.

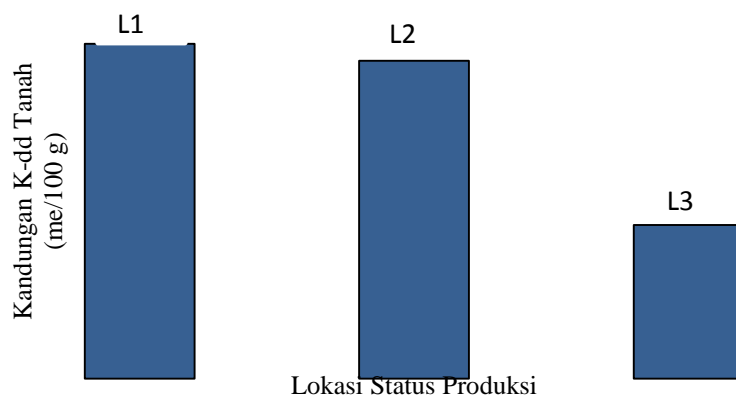
Lokasi Status Produksi	Rataan Status Hara		
	Ca-dd	Mg-dd	K-dd
	----- me/100g -----		
Tinggi (L1)	0,41 (Sangat Rendah)	0,32 (Sangat Rendah)	0,40 a (Sedang)
Sedang (L2)	0,55 (Sangat Rendah)	0,17 (Sangat Rendah)	0,38 a (Sedang)
Rendah (L3)	0,18 (Sangat Rendah)	0,15 (Sangat Rendah)	0,18 b (Rendah)

Keterangan : - Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan.

Dari Tabel 1 diatas secara umum dapat dilihat, tidak ada perbedaan signifikan kandungan Ca-dd dan Mg-dd pada tiga lokasi status produksi, dengan kriteria status hara menurut Balai Penelitian Tanah (2009) adalah sangat rendah. Dari hasil analisis diperoleh Ca-dd sebesar 0,41 me/100g pada lokasi produksi tinggi (L1), 0,55 me/100g pada lokasi produksi sedang (L2) dan 0,18 me/100g pada lokasi produksi rendah (L3) dan ketiganya dikategorikan pada status hara Ca-dd sangat rendah. Begitu juga dengan hasil analisis Mg-dd diperoleh sebesar 0,32 me/100g pada lokasi produksi tinggi (L1), 0,17 me/100g pada lokasi produksi sedang (L2) dan 0,15 me/100g pada lokasi produksi tinggi (L3) dan ketiganya dikategorikan pada status hara Mg-dd sangat rendah. Hasil analisis K-dd diperoleh sebesar 0,40 me/100g pada lokasi produksi tinggi (L1), 0,38 me/100g pada lokasi produksi sedang (L2) dan 0,18 me/100g pada lokasi produksi rendah (L3) dan ketiganya dikategorikan pada status hara K-dd rendah sampai sedang. Kandungan K-dd diperoleh berbeda signifikan

antara status produksi rendah dengan status produksi tinggi dan sedang, dengan kriteria status hara K-dd rendah sampai dengan sedang. Sedangkan pada status status antara produksi tinggi dan sedang tidak terdapat perbedaan signifikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari Gambar 1 secara umum dapat dilihat bahwa perbandingan antara ketiga lokasi kebun berdasarkan produksi yaitu Kebun Bandar Betsy (Rendah) Kebun Dusun Hulu (Sedang) dan Kebun Sarang Ginting (Tinggi), memiliki K-dd yang rendah sampai sedang. Pengaruh kandungan K-dd dengan produksi terlihat nyata pada lokasi produksi rendah terhadap lokasi produksi sedang sampai tinggi, sedangkan kandungan K-dd antara lokasi produksi sedang sampai tinggi tidak berpengaruh signifikan, tetapi memiliki perbedaan status hara yaitu agak rendah sampai sedang dan memiliki nilai yang meningkat. Hal ini dikarenakan hara kalium tanah berpengaruh terhadap serapan tanaman.



Gambar 1. Hubungan Status Kation-kation Basa K-dd Tanah pada Kedalaman Lapisan Tanah 0-30 cm dilahan perkebunan karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg) pada status produksi rendah, sedang dan tinggi.

## **PEMBAHASAN**

Dari hasil analisis kandungan kation basa yaitu kalsium, magnesium dan kalium perbandingan antara ketiga lokasi kebun berdasarkan produksi yaitu Kebun Bandar Betsy (Rendah) Kebun Dusun Hulu (Sedang) dan Kebun Sarang Giting (Tinggi) tergolong rendah sampai sedang, tidak ada perbedaan signifikan kandungan Ca-dd dan Mg-dd pada tiga lokasi status produksi, sedangkan kandungan K-dd diperoleh perbedaan signifikan antara status produksi rendah dengan status produksi tinggi dan sedang, sedangkan pada status produksi tinggi dan sedang tidak terdapat perbedaan signifikan. Pengaruh kandungan K-dd dengan produksi terlihat nyata pada lokasi produksi rendah terhadap lokasi produksi sedang sampai tinggi, sedangkan kandungan K-dd antara lokasi produksi sedang sampai tinggi tidak berpengaruh signifikan, tetapi memiliki perbedaan status hara yaitu agak rendah sampai sedang dan memiliki nilai yang meningkat.

Hasil analisis tanah terhadap kadar kation basa tertukar (Ca-dd, Mg-dd dan K-dd) memperlihatkan bahwa secara umum kadar kation basa tertukar pada ketiga lahan perkebunan karet tersebut tergolong agak rendah sampai sedang terutama Ca-dd dan Mg-dd, sedangkan K-dd umumnya sedang. Hal ini mengakibatkan hasil produksi pada lahan perkebunan karet yang berproduksi tinggi menurut data PT. Perkebunan Nusantara 3 yaitu Kebun Sarang Giting sebesar 1.853,30 kg/ha/tahun, tetapi belum optimal karena potensi produksi dari klon PB 260/RRIM 712 rata-rata mencapai 1.500 – 2.335 kg/ha/tahun (Litbangtri, 2015).

Kandungan kation Ca dan Mg termasuk dalam kriteria agak rendah sampai rendah. Apabila dilihat dari kandungan Ca dan Mg tersebut, maka tanah-tanah pada ketiga lokasi kebun tersebut dikategorikan kurang subur sehingga perlu dilakukan pemupukan terutama yang mengandung hara Ca dan Mg. Sementara kandungan kation K termasuk dalam kriteria rendah sampai sedang. Apabila dilihat dari kandungan K tersebut, maka tanah-tanah pada lokasi kebun L2 dan L3 dikategorikan kurang subur sehingga perlu dilakukan pemupukan terutama yang mengandung hara K, tetapi pada lokasi produksi tinggi (L1) yang berstatus sedang, tidak perlu penambahan pemupukan, terutama yang mengandung  $K_2O$ . Menurut Thomas et.al. (2011) yang menyebutkan bahwa tanaman karet memerlukan pemupukan jika

kandungan hara Ca dan Mg berada pada taraf rendah sampai dengan sangat rendah.

Dilihat dari keadaan diatas, kandungan kalium yang berstatus sedang pada lokasi kebun yang berstatus produksi tinggi (L1) dapat diartikan bahwa pengaruh ketersediaan kalium dapat meningkatkan produksi karet jika dibandingkan dengan lokasi produksi sedang dan rendah (L2 dan L3) yang berstatus kandungan kalium rendah sampai agak rendah. Hal ini dikarenakan hara kalium tanah berpengaruh terhadap serapan tanaman. Kalium menunjukkan respon positif mempengaruhi produktifitas pada lokasi kebun Sarang Giting (L1).

Kalium sangat penting dalam banyak hal untuk produktivitas tanaman, tidak hanya melakukan fungsi fisiologis tanaman, tetapi meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen. Kalium sangat penting dalam banyak hal untuk produktivitas tanaman. Peran kalium adalah mengatur lubang stomata yang dikaitkan dengan kekurangan kalium pada tumbuhan. Jika kalium kurang maka mekanisme sinyal yang mengarah ke translokasi ion  $K^+$  yang mobil dari daun lama ke daun baru akan berjalan (Prajapati and Modi, 2014).

Menurut Halim (2012) dalam Matana dan Mashud (2015) menyatakan bahwa pemupukan K dalam bentuk KCl dapat meningkatkan kandungan unsur hara K daun pada semua varietas kelapa sawit yang diuji. Menurut peningkatan kandungan hara K dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang kelapa sawit.

Hara Kalium (K), Calsium (Ca), dan Magnesium (Mg) merupakan hara makro yang banyak dikajikeseimbangannya. Hal ini disebabkan ketiga hara tersebut saling berinteraksi satu dengan lainnya di dalam tanah, dengan kata lain konsentrasi salah satu hara yang terlalu tinggi dapat menyebabkan hara yang lainnya menjadi tertekan.

Kasno et al. (2004) dan Loide (2004) dalam Ginting, et al. (2013) mengatakan bahwa ion Ca dan  $Mg^{2+}$  dapat bersaing secara efektif dengan K di dalam kompleks jerapan tanah sehingga dapat mempengaruhi ketersediaan K di dalam tanah. Kelebihan Mg bertukarkan di dalam tanah yang tidak seimbang dengan Ca akan menyebabkan memburuknya karakteristik fisiologi akar dan menyebabkan menurunnya produksi tanaman.

Berdasarkan data dari hasil analisis, baik analisis tanah pada lapisan 0-30 cm ataupun pada lapisan 30-60 cm diperoleh hasil sebagian besar kation basa di dalam tanah terutama Ca-dd dan Mg-dd kurang dari

ketersediaan yang ideal, sehingga kemungkinan terjadi defisiensi suatu kation akibat kompetisi ion pengimbangannya sangat mungkin terjadi. Jika dilihat secara lebih detail, tampak bahwa salah satu ion yang bias memberikan kompetisi terhadap sesama kation basa adalah K-dd. Kadar K-dd pada lahan perkebunan karet di tiga lokasi tersebut diatas berada pada kriteria rendah sampai sedang, sehingga akan bersaing dengan Ca, dan Mg yang kadarnya umumnya sangat rendah. Persaingan tersebut akan menyebabkan terhambatnya penyerapan kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) oleh tanaman (Sufardi, et al. 2017).

### **KESIMPULAN**

Produksi yang tertinggi dari kriteria yang ditetapkan oleh PT. Perkebunan Nusantara 3 yaitu lokasi Kebun Sarang Giting (L1) dari hasil analisis tanah pada lapisan 0-30 cm diperoleh kandungan K-dd sebesar 0,40 me/100 g (Sedang) dan terendah pada lokasi Kebun Bandar Betsy(L3) diperoleh kandungan K-dd sebesar 0,18 me/100 g (Rendah) dan signifikan mempengaruhi produksi

Kandungan Ca-dd dan Mg-dd yang diperoleh dari hasil analisis tanah pada tiga lokasi kebun yaitu L1, L2 dan L3 tidak berpengaruh signifikan dan berstatus hara sangat rendah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk Teknis Edisi 2 Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, Dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. Bogor
- Ginting, N.E., Sutandi, A., Nugroho, B dan Indriyati, T.L. 2013. Rasio dan Kejenuhan hara K, Ca, Mg di Dalam Tanah Jurnal Tanah Lingkungan, 15 (2) Oktober 2013: 60-65. Bogor.
- Gomez K.A dan A.A Gomez, 2007. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Kasno, A., A. Rachim, Iskandar, dan S.J. Adiningsih.2004. Hubungan nisbah K/Ca dalam larutan tanah dengan dinamika hara K pada Ultisol dan Vertisollahan kering. *J. Tanah Lingk.*, 6: 7 – 13.

Loide, V. 2004. About the effect of contents and ratios of soil's available calcium, potassium and magnesium in liming of acid soils. *Agronomy Research*, 2: 7182.

Matana, Y.R dan Mashud, N. 2015. Respons Pemupukan N, P, K dan Mg Terhadap Kandungan Unsur Hara Tanah dan Daun pada Tanaman Muda Kelapa Sawit. Balai Penelitian Tanaman Palma. Manado. *Jurnal B. Palma* Vol. 16 No. 1, Juni 2015: 23 - 31

Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 2015. Pemurnian Kebun Entres Karet Klon PB 260 di Kebun Percobaan Pakuwon. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Volume 21 Nomor 2 Bogor.

Prajapati, K and Modi, H.A. 2012. The importance of potassium in plant growth. *Indian Journal of Plant Sciences*, ISSN: 2319-3824 (Online) Vol. 1(02-03) Jul.-Sept. & Oct.-Dec., pp.177-186

Syarifa, F.L., Agustina, S.D., Nancy, C., dan Supriadi, M. 2016. Dampak Rendahnya Harga Karet Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Karet Di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Karet*, 34 (1) : 119-126. Pusat Penelitian Karet. Palembang Sumatera Selatan.

Sufardi., Martunis, L dan Muyasir. 2017. Pertukaran Kation Pada Beberapa Jenis Tanah di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah. Banda Aceh. Indonesia.

Thomas.et.al.2011 dalam Nurmegawati, dkk.2014. Kajian Kesuburan Tanah Perkebunan Karet Rakyat di Provinsi Bengkulu. *Jurnal Litri* 20 (1). Halaman 17-24. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bengkulu.