

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL SINGKONG VARIETAS GATOTKACA TERHADAP WAKTU TANAM DI GUNUNGKIDUL

Growth and Yield Response of Gatotkaca Variety of Cassava about Planting Time in Gunungkidul

Tetuko Yoga Pradana, Sarjiyah, dan Gatot Supangkat

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

ABSTRACT

This study aims to treat the response of cassava of Gatotkaca variety with different planting times in Gunungkidul Regency. The research was conducted from September 2017 to May 2018 in Ponjong Subdistrict, Gunungkidul Regency, Yogyakarta Province and the Research Laboratory of Agriculture Faculty, University of Muhammadiyah Yogyakarta. The study was conducted using a single factor experimental design with 3 treatments, namely planting on September, October, and November which were arranged in a Randomized Complete Block Design (RCBD). Observation variables were carried out on the growth of cassava; ie plant height, number of leaves, leaf area, and stem diameter and cassava yield component; ie number of tubers, tuber length, tuber diameter, weight per tuber, tuber weight per plant, tuber yield, starch and HCN content. The research result showed that the planting time on September gave the best response to plant growth, and planting time on September gave the trend response to the yield of Gatotkaca variety better than another.

Keywords: *Cassava, planting time, Gatotkaca variety, Gunungkidul Regency*

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengaji respon singkong Varietas Gatotkaca dengan waktu tanam yang berbeda di Kabupaten Gunungkidul. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan September 2017 sampai Mei 2018 di Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunungkidul, Provinsi D. I. Yogyakarta dan Laboratorium Penelitian Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan percobaan faktor tunggal dengan 3 perlakuan, yaitu tanam September, Oktober, dan November yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Variabel pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman singkong; yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan diameter batang serta komponen hasil singkong; yaitu jumlah ubi, panjang ubi, diameter ubi, berat per ubi, berat ubi per tanaman, hasil ubi, kadar pati dan HCN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tanam September memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan tanaman, dan waktu tanam September memberikan kecenderungan respon yang lebih baik terhadap hasil Varietas Gatotkaca daripada yang lainnya.

Kata kunci: Singkong, waktu tanam, Varietas Gatotkaca, Kabupaten Gunungkidul

PENDAHULUAN

Singkong termasuk salah satu tanaman palawija penting di Indonesia, karena merupakan bahan pangan ketiga setelah padi dan jagung. Singkong sebagai salah satu

komoditas yang cukup penting di Indonesia sudah selayaknya untuk didorong dan dikembangkan produksinya (Utami dan Sulistyani, 2014).

Meskipun potensi produksi lahan sawah atau lahan basah lebih besar dibanding lahan kering, tetapi keberadaan lahan sawah ini dari sisi ketersediaan luasnya jauh lebih sedikit dibandingkan lahan kering. Pertambahan jumlah penduduk dan sekaligus terjadinya alih fungsi lahan produktif menyebabkan semakin tidak tercukupinya ketersediaan lahan subur (sawah) untuk produksi pangan, sehingga alternatif pilihan produksi pertanian di lahan kering menjadi makin diperlukan (Dyah, 2016).

Luas lahan pertanian Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) mencapai 241.113 ha yang terbagi menjadi lahan sawah dan lahan kering dengan masing-masing luasnya 55.292 ha dan 185.821 ha (BPS Yogyakarta, 2017). Seluas 117.332 ha atau sebesar 63,1% lahan kering di Provinsi Yogyakarta terletak pada Kabupaten Gunungkidul.

Dari segi produktivitas, singkong memiliki produktivitas tertinggi dibandingkan komoditas tanaman pangan lainnya yaitu sebesar 21,294 ton/ha dengan luas panen 52.850,3 ha yang mana 91,3% dari luasan tersebut berada di Kabupaten Gunungkidul (BPS Yogyakarta, 2017). Tingginya tingkat produktivitas singkong ini dapat dipahami karena kondisi tanah yang sebagian besar adalah tanah ladang atau bukan sawah beririgasi teknis sehingga perlu disesuaikan pola tanam dengan kondisi musim, dan tanaman singkonglah yang paling cocok di tanam di Gunungkidul (BPS Gunungkidul, 2016). Keunggulan tanaman singkong dibandingkan tanaman pertanian lain seperti beras adalah mudah untuk dibudidayakan, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, mampu bertahan pada kondisi kekurangan air atau curah hujan yang rendah, dapat berproduksi dengan baik di tanah yang miskin hara (Caniago, dkk., 2014). Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan produk pangan alternatif lokal yaitu ketersediaan bahan baku singkong di setiap waktu, jumlah melimpah, dan harga terjangkau. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui respon terhadap pertumbuhan dan hasil singkong varietas Gatotkaca dengan pengaturan waktu tanam yang berbeda sehingga produksi singkong dapat tersedia di setiap saat.

Tujuan penelitian ini yaitu mengaji respon tanaman singkong Varietas Gatotkaca dengan waktu tanam yang berbeda di Kabupaten Gunungkidul.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan di Kabupaten Gunung Kidul Provinsi D.I Yogyakarta dan Laboratorium Penelitian Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada bulan September 2017 sampai bulan Mei 2018.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah bibit singkong Varietas Gambyong, pupuk kandang, karung, kertas saring, aquadest, HCl 25%, NaOH 45%, NaOH 1 N, arseno molibdat, nelson A, nelson B, dan pikrat basa. Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu penggaris, jangka sorong, label, sabit, cangkul, timbangan, neraca ohaus, erlenmeyer, labu takar, corong, tabung reaksi, pipet, mikropipet, kasa asbes, kompor, *water bath*, *spectrofotometry*, vortex, dan LAM (*Leaf Area Meter*).

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode percobaan lapangan dengan rancangan percobaan faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Perlakuan yang diuji adalah saat tanam yang terdiri dari 3 perlakuan, yaitu Tanam September, Tanam Oktober, dan Tanam November. Setiap perlakuan dilakukan tiga ulangan sehingga terdapat 9 unit perlakuan.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam (*Analysis Of Variance*) dengan α 5%. Apabila hasil yang diperoleh menunjukkan signifikan (beda nyata) antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf α 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Tanaman Singkong Varietas Gatotkaca

Hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang tidak beda nyata terhadap tinggi tanaman tetapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun, luas daun, dan diameter batang singkong varietas Gatotkaca pada umur 20 Minggu Setelah Tanam (MST).

Tabel 1. Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Luas Daun, dan Diameter Batang

| Perlakuan | Tinggi Tanaman (cm) | Jumlah Daun (helai) | Luas Daun (dm ²) | Diameter Batang (cm) |
|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|
| Tanam 1 (September) | 181,54 a | 130,45 a | 333,85 a | 1,75 a |
| Tanam 2 (Oktober) | 129,00 a | 91,22 b | 152,95 b | 1,28 ab |
| Tanam 3 (November) | 90,38 a | 78,89 b | 93,38 b | 0,91 b |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

1. Tinggi Tanaman

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa setiap perlakuan waktu tanam yang diujikan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, akan tetapi pada waktu tanam September terjadi kecenderungan nilai tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada waktu tanam Oktober maupun November. Hal ini diduga karena adanya perbedaan curah hujan yang menyebabkan perbedaan ketersediaan air setiap bulannya (Tabel 2).

Tabel 1. Data Curah Hujan di Kecamatan Ponjong Gunungkidul dan Data Suhu, Kelembaban, serta Intensitas Radiasi di D. I. Yogyakarta 2017-2018

| Anasir Iklim | Okt 17 | Nov 17 | Des 17 | Jan 18 | Feb 18 | Mar 18 | Apr 18 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Curah Hujan (mm) | 83 | 526 | 279 | 468 | 376 | 284 | 232 |
| Suhu (°C) | 26,9 | 25,8 | 26,3 | 25,9 | 26 | 26,4 | 27 |
| Kelembaban (%) | 84 | 90 | 86 | 87 | 87 | 86 | 86 |
| Intensitas Radiasi (watt/m ²) | - | 122 | 219 | 196 | 223 | 230 | 220 |

Sumber: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika kelas IV Yogyakarta

| Waktu Tanam | Umur (Minggu Setelah Tanam) | | | | | | |
|-------------|-----------------------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| September | 0-4 | 5-8 | 9-12 | 13-16 | 17-20 | | |
| Oktober | | 0-4 | 5-8 | 9-12 | 13-16 | 17-20 | |
| November | | | 0-4 | 5-8 | 9-12 | 13-16 | 17-20 |

Jumlah curah hujan secara keseluruhan sangat penting dalam menentukan hasil (Anwar *et al.*, 2015), terlebih apabila ditambah dengan peningkatan suhu. Berdasarkan Tabel 2, perbedaan suhu, kelembaban, maupun intensitas radiasi setiap bulannya tidak terlalu tinggi berbeda dengan perbedaan curah hujan setiap bulannya sehingga dapat diduga bahwa pertumbuhan lebih dipengaruhi oleh curah hujan yang diterima tanaman. Pada umur 1-5 bulan setelah tanam, singkong masih berada pada

periode kritis sehingga masih belum toleran terhadap kekurangan air yang menyebabkan kecenderungan tinggi tanaman yang lebih tinggi apabila ketersediaan air lebih banyak.

2. Jumlah dan Luas Daun

Jumlah daun berbanding lurus dengan luas daun. Semakin banyak jumlah daun maka semakin luas pula luas daunnya. Rerata jumlah dan luas daun waktu tanam bulan September memberikan pengaruh paling besar apabila dibandingkan dengan bulan Oktober maupun November. Perbedaan nyata antara ketiga waktu tanam diduga karena perbedaan ketersediaan air yang diterima oleh tanaman.

Tingginya ketersediaan air memicu tanaman untuk memperluas tajuk sehingga meningkatkan transpirasi yang terjadi (Felania, 2017). Hal tersebut didukung oleh Saleh dkk., (2016) singkong pada umur 4-5 bulan merupakan periode fotosintesis maksimum sehingga fotosintat sebagian besar untuk perkembangan daun dan ubi. Gangguan yang disebabkan oleh air, salah satunya yaitu kekurangan air yang dapat menurunkan laju fotosintesis. Hal ini sejalan dengan pendapat Felania (2017) bahwa kekurangan air dapat menyebabkan stomata daun menutup sehingga ketersediaan CO₂ sebagai bahan baku fotosintesis berkurang dan menghambat proses fotosintesis. Terhambatnya proses fotosintesis dapat menyebabkan berkurangnya hasil fotosintat yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhannya.

3. Diameter Batang

Penanaman pada bulan September memberikan pengaruh paling besar terhadap diameter batang (1,75 cm) akan tetapi tidak berbeda nyata dengan penanaman bulan Oktober (1,28 cm) dan beda nyata dengan penanaman bulan November (0,91 cm). Sedangkan penanaman bulan Oktober tidak beda nyata dengan penanaman bulan November. Pertumbuhan diameter batang sejalan terhadap pertumbuhan tinggi maupun pertumbuhan daun tanaman. Hal ini diduga karena air yang didapatkan dari curah hujan mempengaruhi perkembangan batang tanaman singkong. Menurut Felania (2017), respon tanaman untuk dapat memperbaiki status jika mengalami kekurangan air yaitu dengan mengubah distribusi asimilat baru dan mengatur derajat pembukaan stomata. Penggunaan distribusi asimilat baru akan mendukung pertumbuhan akar daripada tajuk, sehingga pertumbuhan diameter batang terhambat karena asimilat digunakan untuk perkembangan akar/ubi.

B. Hasil Singkong Varietas Gatotkaca

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu tanam yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah, diameter, dan bobot per ubi tetapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang ubi singkong varietas Gatotkaca yang dipanen pada umur 20 MST.

Tabel 3. Hasil Singkong Varietas Gatotkaca

| Perlakuan | Jumlah Ubi (buah) | Panjang Ubi (cm) | Diameter Ubi (cm) | Bobot Per Ubi (kg) |
|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| Tanam 1 (September) | 10,50 a | 30,26 a | 2,47 a | 0,148 a |
| Tanam 2 (Oktober) | 6,17 a | 23,32 ab | 2,19 a | 0,102 a |
| Tanam 3 (November) | 4,67 a | 16,02 b | 2,12 a | 0,054 a |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui bahwa perlakuan yang diujikan menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap bobot ubi pertanaman dan hasil ubi, tetapi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar pati dan kadar HCN singkong varietas Gatotkaca pada umur 20 MST.

Tabel 4. Hasil Singkong Varietas Gambyong pada Minggu ke-20

| Waktu Tanam | Bobot Ubi Per Tanaman (kg) | Hasil Ubi (ton/ha) | Kadar Pati (%) | Kadar HCN (ppm) |
|-------------|----------------------------|--------------------|----------------|-----------------|
| September | 1,557 a | 15,57 a | 27,02 b | 51,30 b |
| Oktober | 0,727 a | 7,27 a | 26,71 b | 72,51 a |
| November | 0,247 a | 2,47 a | 31,70 a | 38,77 c |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perlakuan yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada taraf α 5%

1. Jumlah Ubi

Hasil rerata jumlah ubi pada Tabel 3 menunjukkan setiap perlakuan waktu tanam yang diujikan memberikan pengaruh yang sama. Akan tetapi pada waktu tanam September terjadi kecenderungan jumlah ubi yang lebih banyak daripada waktu tanam Oktober maupun November. Hal ini diduga karena tanaman lebih mengalokasikan hasil fotosintesis ke bagian ubinya sehingga perbedaan hasil fotosintat juga berpengaruh terhadap banyaknya ubi yang dihasilkan. Perbedaan fotosintat yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan pertumbuhan tajuk tanaman. Pertumbuhan tanaman akan terhambat apabila ketersediaan air untuk tanaman kurang, karena zat-zat hasil fotosintesis tidak terdistribusi secara merata. Diduga bahwa respon tanaman singkong varietas Gatotkaca terhadap kekurangan air yaitu dengan mengumpulkan fotosintat ke bagian ubinya. Hal tersebut didukung oleh Felania (2017) bahwa respon tanaman untuk dapat memperbaiki status jika mengalami kekurangan air yaitu dengan mengubah distribusi asimilat baru dan mengatur derajat pembukaan stomata.

2. Ukuran Ubi

Ukuran Ubi terdiri dari pengamatan panjang ubi, diameter ubi, dan bobot per ubi. Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa waktu tanam yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang ubi tetapi tidak terhadap diameter maupun berat per ubi singkong varietas Gatotkaca yang dipanen pada umur 5 bulan. Hal ini diduga karena perbedaan ketersediaan air sehingga hasil fotosintat mempengaruhi pembentukan ubi terutama pada panjangnya. Menurut Felania (2017), pengaruh kekurangan air terhadap pertumbuhan tanaman tergantung pada tingkat kekurangannya dan jenis atau varietas yang ditanam.

3. Bobot Ubi Per Tanaman dan Hasil Ubi

Berat ubi per tanam berbanding lurus dengan hasil ubi. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap perlakuan waktu tanam yang diujikan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot ubi per tanaman dan hasil ubi, akan tetapi perbedaan waktu tanam memberikan kecenderungan hasil yang lebih tinggi pada waktu tanam bulan September. Rata-rata hasil panen singkong di Gunungkidul sebesar 17,81 ton/ha dengan umur panen 7 bulan (Supangkat dkk., 2018). Penanaman pada Bulan September mampu memberikan hasil ubi singkong Varietas Gatotkaca mendekati rata-rata hasil panen di

Gunungkidul, sedangkan penanaman pada bulan Oktober dan November masih jauh dibawah rata-rata.

Faktor-faktor lingkungan akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Keragaman di dalam faktor lingkungan mempengaruhi tanggapan tanaman pada berbagai tingkatan pertumbuhan yang pada akhirnya mempengaruhi hasil tanaman (Fitriani dkk., 2015). Hal tersebut berhubungan dengan kondisi lingkungan khususnya ketersediaan air oleh curah hujan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ubi.

4. Kadar Pati

Pada Tabel 4, perlakuan waktu tanam November memberikan pengaruh tertinggi terhadap kadar pati singkong varietas Gatokaca yang dipanen pada umur 20 minggu dibandingkan waktu tanam September dan Oktober. Pengaruh perlakuan yang diberikan diduga karena perbedaan curah hujan yang diterima oleh tanaman saat panen. Hal tersebut didukung oleh Subandi (2009) yang mengemukakan bahwa kadar pati singkong dipengaruhi oleh umur panen dan saat panen. Ariani dkk., (2017) mengungkapkan bahwa singkong lebih baik dipanen pada saat kadar air mencapai 50-80%, karena di atas kadar air tersebut ubi yang dihasilkan mengandung banyak air dan kadar pati rendah.

5. Kadar HCN

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan waktu tanam Oktober memberikan pengaruh kadar HCN tertinggi pada singkong yang dipanen pada umur 20 minggu dibandingkan dengan perlakuan waktu tanam September dan November. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan kandungan linamarin yang berubah menjadi hydrogen cyanide. Linamarin merupakan bahan baku pembentuk hydrogen cyanide (HCN) yang terdiri dari C 48,58%, H 6,93%, N 5,6%, dan O 38,83%. Menurut Hartati dkk., (2008) bahwa perbedaan kandungan linamarin dikarenakan perbedaan laju biosintesis, degradasi dan laju transport serta perbedaan kondisi lingkungan dan cara budidaya tanaman singkong. Perbedaan laju biosintesis linamarin diduga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama ketersediaan air.

KESIMPULAN

1. Waktu tanam bulan September memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan singkong Varietas Gatokaca di Kabupaten Gunungkidul.
2. Hasil ubi singkong Varietas Gatokaca cenderung lebih baik yang ditanam pada bulan September dengan hasil 15,57 ton/ha.

SARAN

Perlu adanya penelitian lanjutan perbedaan waktu tanam terhadap singkong varietas Gatokaca pada bulan selain yang dilakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar MR, Liu DL, Farquharson R, Macadam I, Abadi A, Finlayson J, Wang B, and Ramilan T. 2015. *Climate change impacts on phenology and yields of five broadacre crops at four climatologically distinct locations in Australia*. *Agricultural Systems* 132: 133-144.

- Ariani, Lina Novi, Teti Estiasih, dan Erryana Martati. 2017. Karakter Sifat Fisiko Kimia Ubi Kayu Berbasis Kadar Sianida. *Jurnal Teknologi Pertanian* 18 (2): 119-128.
- Badan Pusat Statistik Gunungkidul. 2016. Statistik Daerah Kabupaten Gunungkidul 2016. https://gunungkidulkab.bps.go.id/websitegunkid/pdf_publicasi/Statistik-Daerah-Kabupaten-Gunungkidul-2016.pdf. Diakses 23 November 2017.
- Badan Pusat Statistik Yogyakarta. 2017. Daerah Istimewa Yogyakarta dalam Angka 2017. https://yogyakarta.bps.go.id/website/pdf_publicasi/Daerah-Istimewa-Yogyakarta-Dalam-Angka-2017.pdf. Diakses 20 November 2017. Diakses 20 November 2017.
- Caniago, Murtiana, Dewi Indriyani Roslim, dan Herman. 2014. Deskripsi Karakter Morfologi Singkong (*Manihot Esculenta* Crantz) Juray Dari Kabupaten Rokan Hulu. *JOM FMIPA* 1 (2) : 613-619.
- Dyah, Pujastuti Sulistyning. 2016. Manajemen Usahatani Pada Lahan Kering di Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Interdisciplinary Postgraduate Student Conference (IPSC) 3rd*. Yogyakarta.
- Felania, Chairida. 2017. Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Pertumbuhan Kacang Hijau (*Phaceolus radiatus*). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*: 131-138.
- Fitriani, Hani, Nurhaidar Rahman, Nurhamidar Rahman, dan Enny Sudarmonowati. 2015. Evaluasi Stabilitas Daya Hasil Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Genotip Lokal Hasil Kultur Jaringan. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 1 (8): 1756-1760.
- Hartati, Indah, Laeli Kurniasari, dan M. E. Yulianto. 2008. Inaktivasi Enzimatis Pada Produksi Linamarin dari Daun Singkong Sebagai Senyawa Anti Neoplastik. *Momentum* 4 (2): 1-6.
- Saleh, Nasir, Abdullah Taufiq, Yudi Widodo, Titik Sundari, Dadang Gusyana, Ricardo Parningotan Rajagukguk, dan Samsi Aji Suseno. 2016. Pedoman Budi Daya Singkong di Indonesia. *Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) Press*. Jakarta. 75 hal.
- Subandi. 2009. Teknologi Budi Daya Ubikayu. *Iptek Tanaman Pangan* 4 (2) : 131-153.
- Supangkat, Gatot, Sarjiyah, Hariyono, Genesiska, dan Reynaldi Gustami. 2018. *Study on Agronomic and Economic Performance Characteristics of Cassava (Manihot utilisima L.) in Gunungkidul Regency Special Region of Yogyakarta*. *Planta Tropika* 6 (1): 9-14.
- Utami, Pujiati dan Sulistyani Budiningsih. 2014. Diversifikasi Olahan Pangan Lokal Ubikayu dan Teknologi Pengolahannya Pada Tingkat Rumah Tangga Pedesaan Dalam Rangka Ketahanan Pangan. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian LPPM UMP 2014*. Purwokerto.