



REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

# SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202000532, 7 Januari 2020

## Pencipta

Nama : **Prof. Dr. Eva Banowati, M.Si., Indah Anisykurlillah, SE.,M.Si.,Akt.,CA, , dkk**  
Alamat : Jalan Sejahtera Raya 28, RT 003/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati. , Kota Semarang, Jawa Tengah, 50221  
Kewarganegaraan : Indonesia

## Pemegang Hak Cipta

Nama : **Prof. Dr. Eva Banowati, M.Si., Indah Anisykurlillah, SE.,M.Si.,Akt.,CA, , dkk**  
Alamat : Jalan Sejahtera Raya 28, RT 003/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati., Kota Semarang, 9, 50221  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Jenis Ciptaan : **Buku**  
Judul Ciptaan : **Revitalisasi Industri Tapioka Terintegrasi Pemberdayaan SDM Hulu-Hilir**  
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 29 November 2019, di Semarang  
Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.  
Nomor pencatatan : 000173890

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181994031001

**LAMPIRAN PENCIPTA**

No	Nama	Alamat
1	Prof. Dr. Eva Banowati, M.Si.	Jalan Sejahtera Raya 28, RT 003/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati.
2	Indah Anisykurlillah, SE.,M.Si.,Akt.,CA	Jalan Kendeng Barat, No. 5, RT 002/ RW 006, Kelurahan/ Desa Sampangan, Kecamatan Gajah Mungkur.
3	Prof. Dr. Dyah Rini Indriyanti, M.P.	Handayani I/ A – 36, RT 002/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati.
4	Dr. Ngabiyanto, M.Si.	Trangkil, RT 005/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati.

**LAMPIRAN PEMEGANG**

No	Nama	Alamat
1	Prof. Dr. Eva Banowati, M.Si.	Jalan Sejahtera Raya 28, RT 003/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati.
2	Indah Anisykurlillah, SE.,M.Si.,Akt.,CA	Jalan Kendeng Barat, No. 5, RT 002/ RW 006, Kelurahan/ Desa Sampangan, Kecamatan Gajah Mungkur.
3	Prof. Dr. Dyah Rini Indriyanti, M.P.	Handayani I/ A – 36, RT 002/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati.
4	Dr. Ngabiyanto, M.Si.	Trangkil, RT 005/ RW 010, Kelurahan/ Desa Sukorejo, Kecamatan Gunungpati.





REVITALISASI  
**INDUSTRI  
TAPIOKA**

TERINTEGRASI PEMBERDAYAAN  
SDM HULU-HILIR



EVA BANOWATI  
INDAH ANISYKURLILLAH  
DYAH RINI INDRIYANTI  
NGABIYANTO



REVITALISASI  
**INDUSTRI  
TAPIOKA**

TERINTEGRASI PEMBERDAYAAN  
SDM HULU-HILIR

EVA BANOWATI  
INDAH ANISYKURLILLAH  
DYAH RINI INDRIYANTI  
NGABIYANTO

---

Penerbit

**LPPM UNNES**

Gedung Prof. Retno Sriningsih Satmoko  
Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

---

Hak Cipta © pada penulis dan dilindungi Undang-Undang Penerbitan  
Hak Penerbitan pada LPPM UNNES.  
Gedung Prof. Retno Sriningsih Satmoko, Kampus UNNES Sekaran,  
Gunungpati, Semarang 50229

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari penerbit.

# **REVITALISASI INDUSTRI TAPIOKA TERINTEGRASI PEMBERDAYAAN SDM HULU - HILIR**

Penulis : Eva Banowati  
Indah Anisykurlillah  
Dyah Rini Indriyanti  
Ngabiyanto

Editor  
Yuria Sari

Layout dan Desain Cover  
Martanto Setyo Husodo

ISBN 978-623-7618-06-5



9

786237

618065

## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT kami ucapkan, atas terbitnya buku referensi, yang merupakan salah satu hasil penelitian kami selama tiga tahun anggaran (2017-2019) atas pembiayaan Penelitian DRPM Skim Penelitian Terapan. Tema ketahanan pangan dikemukakan berangkat dari permasalahan peningkatan kebutuhan pangan berbahan tapioka yang pencukupan dalam negeri didapatkan dari impor. Sedangkan banyak industri tapioka di berbagai wilayah tidak beroperasi, dipicu oleh hambatan produksi karena kekurangan dan ketidakstabilan ketersediaan singkong dalam jumlah yang sebanding dengan kemampuan industri. Revitalisasi industri tapioka diperlukan melalui pemberdayaan terintegrasi SDM hulu dan hilir sebagai pelaku utama.

Fenomena yang terjadi di lokasi sentra tapioka didukung oleh karakteristik geografi yang cocok untuk kebun/usaha tani singkong. Tanaman singkong mudah dibudidayakan pada lahan marginal sekalipun seperti halnya di Pegunungan Seribu, apalagi pada lahan subur Lereng Muria. Tentu saja untuk hasil optimal tidak lepas dari campur tangan manusia. Sebagaimana yang dilakukan dalam pemberdayaan ini, pada SDM hulu dilakukan penerapan iptek pada plot percobaan penggunaan bibit unggul Kasesat (UJ\_5) agar produktivitas meningkat. Singkong dari 2 lokasi ini sangat diminati oleh produsen tepung, karena berkualitas baik. Dengan nilai kadar pati/rendemen tinggi. Tampilan singkong padat, tidak gembuk, segar, mudah ditaksir kandungan patinya karena lahan teragih pada lereng. Karakteristik geografi disajikan lebih detil pada bab 3. Biaya budidaya rendah, R/C rasio 2,58 kegagalan panen kecil, mudah pemasaran. Meski demikian produksi singkong belum dapat memenuhi kebutuhan industri tapioka pada skala regional maupun nasional. Beberapa penyebab yang urgen adalah daur relatif panjang yakni 9-10 bulan, puncak panen jatuh di musim kemarau sekitar bulan Juli – Oktober. Pemberdayaan SDM hilir yang pemanfaatan informasi cuaca melalui tindakan cara membuka web BMKG Stasiun Semarang yang dapat diakses untuk mengetahui: info

iklim, info cuaca, dan Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan (HTH) untuk keputusan memproduksi tapioka berkualitas karena penyinaran maksimal atau pemanfaatan cuaca optimal.

Kami berharap, informasi pada buku ini dapat melengkapi informasi yang tersebar di luar. Terutama untuk memotivasi kepada khalayak terutama generasi muda Indonesia agar dapat menerapkan dan menempatkan kembali Indonesia negara agraris yang berdaulat pangan.

Semarang, 29 November 2019

Tim Peneliti/Penulis



# DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	iii
Prakata .....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
<b>BAB I</b>	
Kebutuhan Tapioka Nasional .....	1
<b>BAB II</b>	
Pemetaan Lahan Singkong dan Lokasi Industri Tapioka Kabupaten Pati.....	17
<b>BAB III</b>	
Karakteristik Geografis Kebun Singkong .....	39
<b>BAB IV</b>	
Pemberdayaan SDM Hulu Hilir Guna Revitalisasi Industri Tapioka .....	55
<b>BAB V</b>	
Kesejahteraan SDM Hulu-Hilir .....	73
Daftar Pustaka .....	97

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Pemberdayaan Hulu-Hilir Terintegrasi untuk Pengembangan Daya Kemampuan .....	11
Tabel 2.	Varietas Singkong Berdasarkan Kandungan Pati ...	13
Tabel 3.	Komposisi Kandungan Nutrisi Berbahan Singkong (dalam 100 Gr bahan) .....	13
Tabel 4.	Produksi Singkong di Kabupaten Pati .....	18
Tabel 5.	Pola Distribusi Spasial Lahan Singkong (Analisis Join Area).....	20
Tabel 6.	Produksi dan Luasan Lahan Singkong Produktif Indonesia .....	26
Tabel 7.	Luasan Lahan Singkong Normatif dan Produktif Provinsi Jawa Tengah.....	28
Tabel 8.	Kuantitas Tapioka Per Unit Peralatan Industri Kabupaten Pati. Berbasis SDM Bekerja Penuh (Full Time) .....	35
Tabel 9.	Karakteristik Geografis Kebun Singkong Pada 2 Kabupaten di Jawa Tengah.....	41
Tabel 10.	Profil Petani Singkong.....	57
Tabel 11.	Daur dan Kemampuan Produksi Singkong Varietas Unggul .....	63
Tabel 12.	Iklm di Kabupaten Pati.....	64
Tabel 13.	Penerapan Iptek pada Plot Percontohan Penggunaan Bibit Singkong Kasesat (UJ5) di Kab. Pati.....	66
Tabel 14.	Hasil Pemberdayaan Terintegrasi SDM Hulu-Hilir	69
Tabel 15.	Pemberdayaan Hulu-Hilir Terintegrasi untuk Pengembangan Daya Kemampuan .....	70
Tabel 16.	Analisis Usahatani Singkong pada Lahan Sewa di Kabupaten Pati Tahun 2018 .....	74
Tabel 17.	Analisis Usaha Pembuatan <i>Mocaf</i> .....	80
Tabel 18.	Kompetensi Petani Dalam Budidaya Singkong.....	81
Tabel 19.	Kesejahteraan Keluarga Petani Singkong .....	84
Tabel 20.	Sebaran Pencapaian Kesejahteraan Keluarga Petani Singkong.....	84
Tabel 20.	Panen Singkong pada Plot Percontohan Penggunaan Bibit Singkong Kasesat (UJ_5).....	87
Tabel 21.	Perbandingan Kondisi Usaha Tani Sebelum dan Setelah Pemberdayaan .....	88
Tabel 22.	Kebutuhan Lahan Minimum Petani Singkong .....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Rantai Pemasaran Singkong.....	3
Gambar 2.	Konsep Pengembangan Kawasan Industri Tapioka Milik Masyarakat .....	4
Gambar 3.	Sebaran Lahan Singkong di Kabupaten Pati.....	19
Gambar 4.	<i>Trend</i> Produksi Singkong Kabupaten Pati (Sumber: BPS, 2016; Analisis Data Sekunder, 2017).....	22
Gambar 5.	Produksi Singkong Nasional Tahun 2010-2015 (Sumber: BPS, 2016; Analisis Data Sekunder, 2017).....	24
Gambar 6.	Kontribusi Kuantitas Produksi Singkong dari Kabupaten Pati (Sumber: BPS, 2016; Analisis Data Sekunder, 2017).....	25
Gambar 7.	Peta Sebaran Lahan Singkong Produktif di Jawa Tengah .....	27
Gambar 8.	Sebaran Lokasi Industri Tapioka di Kecamatan Margoyoso .....	31
Gambar 9.	Aglomerasi dan Sebaran Sampel Industri Tapioka .....	32
Gambar 10.	Analisis Tetangga Terdekat Menggunakan Aplikasi ArcGis 10.1.....	33
Gambar 11.	Konektivitas Outlet Limbah Cair Tapioka Terhadap Sungai Terdekat .....	34
Gambar 12.	Kegiatan Pemberdayaan SDM Hulu-Hilir .....	56
Gambar 13.	Efektivitas Tenaga Kerja .....	58
Gambar 14.	<i>Trend</i> Luas Lahan Singkong Kabupaten Pati.....	60
Gambar 15.	Teknik Sistem Taman Baris Ganda ( <i>Double Row</i> ) .....	63
Gambar 16.	Lokasi Penerapan Iptek Berbasis Pemberdayaan	65
Gambar 17.	Krosok Basah Tanpa Penjemuran (Kanan)..... & Pengeringan Tapioka (Kiri).....	67
Gambar 18.	Industri Mocaf Memberdayakan Penduduk Sekitar Sebagai Tenaga Pengupas Singkong Sebelum Dislesi.....	78
Gambar 19.	<i>On The Job Training</i> Pembuatan <i>Mocaf</i> .....	79
Gambar 20.	Kompetensi SDM Pasca Pemberdayaan.....	86
Gambar 21.	Teknologi Sederhana yang Dikembangkan.....	90

# BAB I

## KEBUTUHAN TAPIOKA NASIONAL

Kebutuhan tepung tapioka semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri makanan dan minuman. Namun pencukupan kebutuhan dalam negeri sebagian (28,57%) didapatkan dari impor, yang dipicu oleh hambatan produksi karena kekurangan bahan baku, yakni singkong, dan proses pengeringan yang tergantung pada musim (kemarau). Kementerian Pertanian senantiasa meningkatkan produksi dan produktivitas kebun singkong. Serta memprogramkan akselerasi pertumbuhan kebun singkong seluas 9.300 hektar (tahun 2015). Proses produksi tapioka sangat simpel dari sisi pengolahan maupun waktu yang digunakan. Dalam teori basis ekonomi industri tapioka mampu menciptakan nilai tambah yang tinggi, menyerap tenaga kerja relatif besar, mempunyai keterkaitan antar sektor tinggi baik ke depan (*backward linkage*) maupun ke belakang (*forward linkage*), dan mempunyai laju pertumbuhan yang tinggi.

### A. Pertumbuhan Industri Pangan

Pertumbuhan industri makanan dan minuman di Indonesia berbahan baku tapioka meningkat 8,19%, dipengaruhi oleh pertumbuhan pasar domestik merupakan yang tertinggi di ASEAN. Kebutuhan tepung tapioka dalam negeri mencapai 5 juta ton per tahun, sedangkan kebutuhan per tahun 7 juta ton. Industri pengguna tepung tapioka di dalam negeri lebih memilih mengatasi kekurangan melalui impor karena mendapat jaminan pasokan stabil. Tapioka yang diolah menjadi sirup glukosa untuk pemanis (*sweetener*) mencapai 600–700 ton/tahun diperlukan oleh berbagai industri makanan, antara lain kembang gula, penggalangan buah, dan sebagai bahan pengental. Selain bahan pangan, tapioka juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan industri kertas, batik, dan *plywood* (Kementerian Pertanian, 2013; Kementerian Perdagangan, 2013, Supratiwi, 2014 dalam Krisnamurti, 2015; Kusbini, 2015).

Penelitian Aribowo (2014) di Kabupaten Pati, bahwa munculnya industri tepung tapioka berlatar belakang kondisi pertanian yang sangat memprihatinkan. Pertanian tak mampu lagi memenuhi kebutuhan masyarakat, industri tepung tapioka mampu menggantikan peranan pertanian yang tidak mampu memenuhi kebutuhan ekonomi. Industri tepung tapioka ini mengalami perkembangan yang cukup pesat karena berorientasi ekonomis.

Penelitian Darwis, dkk. (2009) di Kabupaten Pati diperoleh pendapatan petani akan bertambah Rp. 35 perkilogram apabila menjual dalam bentuk tapioka berkualitas baik. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), tapioka dalam kualitas A (sedang) karena mempunyai derajat putih < 92. Tapioka terbaik mempunyai rendemen 38%, kadar air 7,69%, kadar pati 76,21%, residu sulfit 14 ppm, kadar abu 0,95%, dan derajat putih 77,49. Menguatkan hasil penelitian Wijana, dkk (2011) bahwa budidaya singkong sangatlah layak karena petani bisa mendapatkan keuntungan 67 persen dari total biaya yang dikeluarkan.

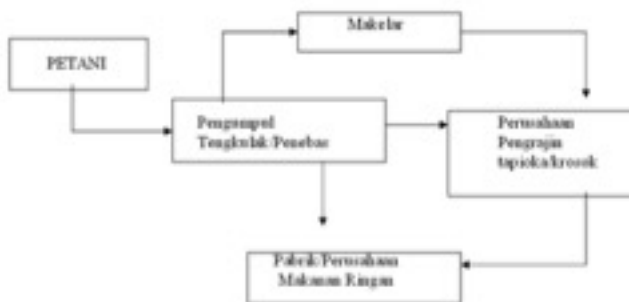
Menilik *raw material* untuk tapioka yakni produksi singkong Indonesia 19,92 juta ton dengan total luas lahan sebesar 12 juta hektar (ha), produksi rata-rata lahan mencapai 30 ton singkong per ha/tahun, namun impor mencapai 594.000 ton. Impor diperlukan lantaran tidak seimbangannya antara suplai singkong dan tapioka terhadap kebutuhan industri pengolahan pangan, suatu ironi bagi negara agraris (Banowati, 2011; Kementerian Pertanian, 2013; Handoyo, 2013; Suhendra, 2015). Selain itu disebabkan oleh minimnya industri pengolahan singkong mentah menjadi tapioka, pengaruh dari rendahnya produksi tapioka diantaranya: harga jual tapioka yang terlalu rendah berpengaruh terhadap kesejahteraan pelaku di sektor hulu dan hilir, dan impor. Saat ini, harga jual tepung tapioka di pasaran hanya Rp 4.000 per kilogram (kg). Idealnya, harga tapioka di kisaran Rp 4.500 per kg berkualitas baik, yakni berwarna putih alami dan kering matahari.

Keberadaan industri tapioka di Kabupaten Pati berdekatan dengan lokasi produsen singkong membentuk situs kawasan agroindustri menyokong ketersediaan pangan. Terbangun sistem terintegrasi yang melibatkan sumberdaya manusia, singkong sebagai hasil pertanian, ilmu dan teknologi industri tapioka, uang dan informasi pasar. Tepung tapioka sebagai bahan

baku industri pangan dan non pangan disebut juga sebagai produk agroindustri hilir. Pada skala nasional, Indonesia negara agraris perlu mentransformasikan menuju kearah industrialisasi yang berbasis pertanian, karena sektor industri pertanian merupakan sektor *urgent* yang mampu memimpin sektor-sektor lain menuju kearah perekonomian yang lebih modern.

## B. Revitalisasi Industri Tapioka dan Pemberdayaan SDM Hulu-Hilir

Kebijakan memudahkan pendirian industri tapioka mendorong produsen lokal tertarik sebagai substitusi impor dan didukung sumberdaya lokal yakni ketersediaan kebun singkong. Petani menjual singkong sistem borongan porto lahan karena cepat mendapatkan uang tanpa harus menyediakan tenaga kerja pemanen maupun armada untuk mengangkut (Banowati, dkk., 2015). Pabrik tapioka bisa memenuhi kebutuhan singkong dari pedagang besar maupun pedagang tingkat kecamatan. Rantai pasar singkong sangatlah pendek, diskemakan oleh Wijana, dkk. (2011).



**Gambar 1. Rantai Pemasaran Singkong**

Keterangan:

KPU = Kelompok Petani Ubikayu (Singkong)

KPPT = Kelompok Pengolahan Pakan Ternak

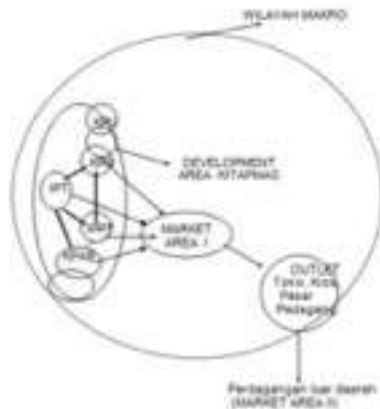
IPPT = Industri Pengolahan Pakan Ternak

KPAB = Kelompok Peternak Ayam Buras



Pemberdayaan SDM hulu-hilir dilakukan dengan memberikan informasi digunakan berbagai media dan memberikan contoh produk berkualitas untuk pematapan daya saing basis industri manufaktur pangan dilakukan dengan jalan meningkatkan volume dan kualitas produksi tapioka nasional, dapat mengurangi impor, melakukan investasi di sektor hulu, pemetaan lahan singkong, pemetaan, dan menggalang komitmen dan kerjasama seluruh *stakeholder*.

Sangganagara (2012) menawarkan mengembangkan budidaya singkong dalam skala perkebunan yang luas untuk revitalisasi industri berbasis singkong dalam konteks pengadaan biomaterial dalam siklus 4F (Food-Feed-Fertilizer-Fuel). Dimasa mendatang singkong dan turunannya harus bisa dikembangkan menjadi produk yang strategis. Sejalan dengan pemikiran tersebut Soemarno (2011) mengetengahkan Konsep Pengembangan Kawasan Industri Tapioka Milik Masyarakat (Kitapmas) merupakan salah satu bentuk perencanaan ruang untuk sektor strategis yang diharapkan dapat mendorong percepatan peningkatan nilai tambah produksi dari diantaranya dari sub-sektor pertanian, industri dan kerajinan yang didukung oleh sarana dan prasarana yang fungsional. Konsep ini dapat berdiri sendiri atau menyatu dengan kawasan yang lebih luas, tergantung dari potensi produksi serta faktor jarak geografis dan faktor jarak aksesibilitas.



**Gambar 2. Konsep Pengembangan Kawasan Industri Tapioka Milik Masyarakat (Diabstraksikan Soemarno, 2011)**

Pada penelitian ini pemberdayaan SDM hulu mengadopsi pemikiran Soemarno (2011) yang menjadi subjek adalah KPU untuk memudahkan pelayanan usaha agribisnis anggotanya. Kedepan dibentuk KPPT dan KPAB dengan menjalin *networking* sinergis melalui mediasi forum komunikasi agroindustri (Forka) agar proses inovasi, transfer, adopsi teknologi serta informasi pasar dengan cepat sampai pada anggota kelompok.

Produksi singkong terus merosot hingga mencapai 21,8 juta ton diiringi dengan merosotnya harga ubi singkong dan harga tapioka (BPS, 2016) berpengaruh terhadap kerentanan pangan mengingat angka pertumbuhan penduduk nasional 1,49%. Terabaikan hukum permintaan, karena dipenuhi dari singkong impor yang dijalankan sepanjang tahun tanpa mempertimbangkan musim panen singkong di Indonesia. Lansiran BPS (2015) impor pada bulan Januari – Agustus mencapai 4.193,59 ton disebabkan produksi rendah.

Upaya mengatasi permasalahan ini, Kementerian Pertanian menggulirkan program akselerasi pertumbuhan kebun singkong seluas 9.300 hektar di tahun 2015 yang berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi, menurunkan impor, mengoptimalkan pemanfaatan lahan, dan memberdayakan sumberdaya manusia (Kementerian Pertanian, 2013; 2015; Suharso, 2013; Suhendra, 2015). Selain itu kebijakan memudahkan pendirian industri tapioka mendorong produsen lokal tertarik sebagai substitusi impor yang didukung sumberdaya lokal yakni: tenaga kerja petani dan tenaga kerja industri, dan akses terhadap pasar.

### **C. Fasilitasi Pemberdayaan Sebagai Modal Sosial**

Modal sosial dalam revitalisasi industri tepung singkong pada perkembangannya pada penelitian ini meliputi tepung tapioka dan *mocaf*. Fasilitasi pemberdayaan, mengacu pendapat Hasbullah (2006) dan Riadi (2018) yakni masing-masing subsistem sumberdaya aktual dan virtual yang sengaja / difasilitasi untuk diinterintegrasikan sebagai bentuk kewajiban sosial yang diinstitutionalisasi. Berdasarkan pengetahuan dan pengenalan timbal balik ke dalam kehidupan bersama, peran, wewenang, tanggung-jawab, sistem penghargaan dan keterikatan lainnya yang menghasilkan tindakan kolektif.

Lebih lanjut salah satu dari 6 modal sosial (MS) mempunyai fungsi membangun partisipasi masyarakat (Riadi, 2018). Jenis MS yang sesuai dengan karakteristik penelitian ini oleh Woolcock (2001) disebut Jembatan Sosial (*Social bridging*). *Social bridging* merupakan suatu ikatan sosial yang timbul sebagai reaksi atas berbagai macam karakteristik kelompoknya. Kemunculannya karena adanya berbagai macam kelemahan yang ada di sekitarnya, sehingga mereka memutuskan untuk membangun kekuatan dari kelemahan. Permasalahan pemasaran dan pengolahan/penanganan hasil ubi masih lemah dalam penyediaan pangan (Nainggolan, 2006 dalam Karyanto dan Suwasono, 2008), sebagaimana digambarkan oleh Surtyantini, dkk. (2016) bahwa pola saluran pemasaran singkong dilakukan dengan cara mengikuti aliran produksi singkong dari petani sampai pembeli akhir. Kondisi tanah bersifat basa dimana pH tanahnya sekitar 8, jarak tanam di sekitar 100-120 cm. Jarak tersebut adalah jarak optimal untuk daerah Pati dengan saat panen, petani kebanyakan menjualnya ke tengkulak atau langsung ke pemilik industri tapioka.

Berpegang pada prinsip-prinsip pemberdayaan Sumber Daya Manusia (SDM), yakni: menumbuhkembangkan potensi masyarakat; mengembangkan gotong-royong masyarakat; menggali kontribusi masyarakat; menjalin kemitraan; dan desentralisasi (mandiri).

1. Pengembangan daya kemampuan ranah kognitif, konatif, psikomotorik dan afektif.

Hasil penggalan data melalui pelatihan, diawali dengan pendekatan personal kepada petani tokoh, untuk menjangkau data dari tindakan pemberdayaan yang akan dilakukan yakni pembuatan demonstrasi plot (demplot) cara baris ganda (*double row*) kepada SDM hilir yakni petani penggarap (pemilik, penyewa lahan maupun penyakap) yang berjumlah 35 orang. Pada penelitian ini dilihat dari 5 aspek, yakni: akses informasi, partisipasi, ketertarikan/kemimpinan, pengolahan pasca panen, dan pembentukan asosiasi.

- a. Akses Informasi sangat mendukung kegiatan pemberdayaan, dengan kemudahan mendapatkan pengetahuan yang *update*, sangat membantu

dan memudahkan petani untuk mendapatkan informasi yang cepat dan tepat baik yang diinginkan maupun yang seharusnya diketahui petani. Meliputi: cara tanam, pemilihan jenis sebagaimana disajikan pada Tabel 9.

- b. Pemberdayaan ini dimaksudkan agar petani singkong dapat mengorganisasi dan berperan dalam kemajuan ipteks dan *trend* pasar yang merupakan bagian dari aktivitas bertani yang ditekuninya melahirkan pengetahuan, kemahiran, dan keterampilan. Realisasi aktivitas petani dalam perencanaan pembuatan demplot (plot demonstrasi) dan demarea (area demonstrasi) untuk cara tanam *double row*, menentukan lokasi, perencanaan penentuan jenis singkong sebagai bahan baku tepung tapioka atau *mocaf*.
- c. Ketertarikan / keminatan dimaknakan sebagai sifat kecenderungan atau ketertarikan terhadap sesuatu yang bersifat subjektif dan ekspektatif (harapan) akibat berbagai pengaruh dari luar dari hasil pemberdayaan / pandangan pihak lain sebagaimana poin a dan b.
- d. Pengolahan pada lokasi penelitian, dititik beratkan pada cara panen dan waktu panen. Cara panen digunakan alat yang ergonomis, dan waktu panen ditandai dengan pertumbuhan daun sudah mulai berkurang, warna daun mulai menguning dan banyak yang rontok, umur tanaman telah mencapai antara 7 - 14 bulan (untuk sekira 8 bulan). Selain itu agar tidak kehilangan hasil pada pengolahan gaplek diperkirakan sebesar 12,1% untuk susut tercecce (susut bobot) dan 6,8% untuk susut mutu. Sedang pada pengolahan pati (tapioka), nilainya sebesar 12,2% untuk susut tercecce dan 0,4% untuk susut mutu (Purwadaria, 1989 dalam Ginting, 2002). Ubi kayu merupakan bahan pangan yang mudah rusak dan akan membusuk dalam 2 - 5 hari (Barrett dan Damardjati, 1984, dalam Sagala, 2017).
- e. Pembentukan asosiasi, merupakan satu wadah bersama bagi petani singkong dan mengkoordinasikan semua potensi petani luas lahan garapan, produksi dan produktivitas petani singkong. Baik yang sifatnya lokal maupun skala nasional. Misalnya Masyarakat Singkong Indonesia (MSI).

Analisis dari aspek yang sama dikenakan pada SDM hilir yang berjumlah 19 pemilik dan tenaga kerja industri tapioka diwakili 2-3 orang melalui pelatihan pembuatan *mocaf* (*modified cassava flour*), mulai penjelasan teoritis -maupun penjelasan selama praktek yang terdiri atas 9 tahapan. Pada penelitian ini dilihat dari 5 aspek, yakni: akses informasi, partisipasi, ketertarikan/kemimpinan, pengolahan pasca panen, dan pembentukan asosiasi. Dideskripsikan sebagai berikut.

- a. Akses Informasi sangat mendukung kegiatan pemberdayaan, dengan kemudahan mendapatkan pengetahuan yang *update*, sangat membantu dan memudahkan pemilik industri tepung tapioka maupun *mocaf* untuk mendapatkan informasi yang cepat dan tepat baik yang diinginkannya maupun yang seharusnya diketahui, meliputi: pemilihan ubi rendemen tinggi, daerah saat panen / asal singkong, orientasi jenis tepung.
- b. Pemberdayaan agar pemilik industri dapat mengorganisasi dan berperan dalam kemajuan IPTEKS dan *trend* pasar yang ditekuninya melahirkan pengetahuan, kemahiran, dan keterampilan. Realisasi aktivitas industri dalam perencanaan keberlanjutan produksi, menentukan pasar, perencanaan penentuan jenis tepung sebagai bahan baku pangan maupun non pangan.
- c. Ketertarikan / keminatan dimaknakan sebagai sifat kecenderungan atau ketertarikan terhadap sesuatu yang bersifat subjektif dan ekspektatif (harapan) akibat berbagai pengaruh dari luar dari hasil pemberdayaan / pandangan pihak lain sebagaimana poin 1) dan 2).
- d. Pengolahan pada lokasi penelitian, dititikberatkan dalam menentukan harga singkong basah, proses produksi, produksi, dan pemasaran. Selain itu teknologi yang digunakan yaitu: tradisional yaitu industri pengolahan tapioka yang masih mengandalkan sinar matahari dan produksinya sangat tergantung pada musim, dan yang semi modern yaitu industri pengolahan tapioka yang menggunakan mesin pengering (oven).

- e. Pembentukan asosiasi, merupakan satu wadah bersama bagi pengusaha dan pemilik industri tepung. Baik yang sifatnya lokal maupun skala nasional. Misalnya Masyarakat Singkong Indonesia (MSI).

Pelatihan sebagai fasilitasi pemberdayaan merupakan edukasi penambahan skill dimaksudkan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang ber-*impact* terbangunnya perilaku konatif. Perilaku konatif merupakan perilaku atau kecenderungan berbuat yang berhubungan dengan motivasi atau faktor penggerak perilaku seseorang yang bersumber dari kebutuhan-kebutuhannya. Pencatatan dengan teknik observasi menggunakan alat bantu perekam visual (kamera foto), audio visual (kamera video), dan catatan lapangan.

Indikator hasil pemberdayaan berdasarkan Tabel 1 dikaji dalam empat sisi yang saling terkait, yakni:

1. Input meliputi: SDM, waktu, kegiatan pelatihan, bahan-bahan, dan alat-alat yang mendukung kegiatan pemberdayaan masyarakat.
2. Proses meliputi: jumlah penyuluhan / pelatih, frekuensi pelatihan yang dilaksanakan, dan efektif dan efisien dari jumlah SDM Hulu dan Hilir yang terlibat.
3. *Output* meliputi: jumlah dan jenis usaha yang bersumber daya masyarakat, jumlah masyarakat yang telah meningkatkan pengetahuan dan perilakunya tentang produk yang dihasilkan, meningkatkan pendapatan hasil kegiatan dari pekerjaan masing-masing unsur SDM.
4. Outcome dari pemberdayaan masyarakat mempunyai kontribusi dalam menurunkan: angka gagal panen / produksi, gagal jual, dan kerugian serta meningkatkan produksi dan produktivitas singkong dan tapioka.



*Knowledge sharing* merupakan proses yang mencakupi penyebaran pengetahuan (Fitrasani, 2009). Penelusuran dokumen dilakukan untuk memperoleh data tentang situasi dan kondisi obyektif yang terdokumentasikan terkait dengan produksi, produktivitas, dan *trend* dari keduanya sisi hulu maupun hilir. Tepung tapioka merupakan komoditas menggiurkan. Diantaranya untuk industri agrokimia seperti pembuatan MSG, lalu industri makanan, industri kimia antara lain industri kosmetik, dan digunakan oleh industri kayu.

**Tabel 1. Pemberdayaan Hulu-Hilir Terintegrasi Untuk Pengembangan Daya Kemampuan**

Unsur Hulu	Ranah Kognitif				Afektif				Psikomotor				Konatif	
	C1	C4	S	N	Ts	T	Tt	Mt	Mn					
Akses Informasi	12	12	7	4	8	27	0	1	34	24	11			
Partisipasi SDM Hulu	0	16	9	10	16	19	0	35	0	25	10			
Ketertarikan/ Minat	0	0	26	9	30	3	2	35	0	27	8			
Pengolahan	0	0	35	0	0	35	0	35	0	0	35			
Pembentukan asosiasi	33	0	0	2	35	0	0	1	34	24	11			
Jumlah %	25,71	16	44	14,29	50,86	48	1,14	61,14	38,86	57,14	42,86			
Unsur Hilir	Ranah Kognitif				Afektif				Psikomotor				Konatif	
Akses Informasi	0	0	0	19	19	0	0	17	2	2	17			
Partisipasi SDM Hilir	0	0	0	19	3	16	0	3	16	16	3			
Ketertarikan/ Minat	0	0	4	15	19	0	0	19	0	0	19			
Pengolahan	0	0	13	6	19	0	0	19	0	0	19			
Pembentukan asosiasi	0	0	18	1	19	0	0	19	0	19	0			
Jumlah %	0	0	36,84	63,16	83,16	16,84	0	81,05	18,95	38,95	61,05			

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Keterangan	S	= Setuju
C1 = Pengetahuan	N	= Netral/ Tidak ada jawaban
C2 = Pemahaman	Ts	= Tidak setuju/ Menolak
C3 = Pengaplikasian	T	= Trampil
C4 = Analisa	Tt	= Tidak trampil
C5 = Mengevaluasi	Mt	= Menolak
C6 = Berkreasi	Mn	= Menerima

## **D. Swasembada Pangan dan Analisis Kebijakan Penetapan Harga Singkong**

Swasembada pangan diartikan sebagai kemampuan untuk memenuhi segala kebutuhan pangan, yang didapatkan dari hasil pertanian dalam negeri tanpa perlu mendatangkan dari pihak luar negeri. Akhir tahun 2017, Indonesia mencapai swasembada pangan komoditas beras, cabai, jagung, dan bawang. Swasembada berpotensi dicapai komoditas singkong. Umbi singkong cocok dijadikan bahan pokok pengganti beras, sebab mempunyai berbagai jenis produk turunan yang sangat prospektif dan berkelanjutan baik pangan maupun non pangan. Potensi singkong yang berkandungan karbohidrat dimanfaatkan sebagai bahan pangan cadangan setelah padi dan jagung. Singkong merupakan tanaman yang dapat dimanfaatkan secara keseluruhan, bukan hanya umbinya. Budidaya tanaman mudah, relatif murah sebab bibit didapat dari batang pasca panen.

Secara hitungan kasar kekurangan singkong harus dipenuhi dengan menambah areal panen seluas 19.800 hektar, selain itu dengan penggunaan bibit unggul yang berorientasi peningkatan produksi ubi singkong mapun kadar pati. Cara lain yang dapat ditempuh adalah cara tanam double row berpotensi meningkatkan produksi dan produktivitas kebun singkong. Bila berhasil, niscaya impor tapioka dapat diputus.

**Tabel 2. Varietas Singkong Berdasarkan Kandungan Pati**

Varietas	Umur (bulan)	Kadar Pati (%t)	Produksi (Ton/Ha)	Kadar HCN (mg/kg)
UJ-3 (Thailand)	8-10	25-30	35-40	>100
UJ-5 (Cassesart)	10-12	45-60	45-60	>100
Malang-4	9	25-32	39,7	>100
Malang-6	9-10	35-32	35-38	>100
Adira 2	8-12	41	22	124,0
Adira 4	10	20-22	35	68

Sumber: Tabloidsinartani.com, 2014; Darsa top.lecture.ub.ac.id, 2016.

**Tabel 3. Komposisi Kandungan Nutrisi Berbahan Singkong (dalam 100 Gr bahan)**

No.	Nutrisi	Singkong	Gaplek	Tapioka	Mocaf
1	Kalori (kcal)	146,00	338,00	362,00	363,00
2	Protein (gr)	1,20	1,50	0,50	1,10
3	Lemak (gr)	0,30	0,70	0,30	0,50
4	Karbohidrat (gr)	34,00	81,30	86,90	88,20
5	Kalsium(mg)	33,00	80,00	-	89,00
6	Fosfor (mg)	40,00	60,00	-	1125,00
7	Zat Besi (mg)	0,70	1,90	-	1,00
8	Vitamin B1(mg)	0,06	-	-	-
9	Thiamine (mg)	20,00	-	-	0,40
10	Vitamin (mg)	30,00	-	-	-
11	Air (gr)	62,50	14,00	Maks 12,00	Maks -12,00

Sumber: Djuwardi, 2009

Singkong merupakan tanaman yang memiliki adaptasi sangat luas sehingga sering dijadikan tanaman *pioneer*. Penanaman singkong dilakukan pada awal musim kemarau sehingga dapat dipanen pada awal musim hujan. Langkah-langkah dalam budidaya singkong sebagai berikut (Purwono, 2007; Kabartani, 2016). Komposisi kandungan nutrisi singkong dan turunannya memungkinkan tanaman ini sebagai bahan makanan komplementer maupun substitusi atau pendaming beras dan jagung.

Kandungan paling banyak pada singkong yaitu kalori sebesar 146,00 kkal dalam 10 Gr singkong. Jadi, singkong dapat dijadikan alternatif sebagai bahan pangan pokok. Perubahan pengolahan singkong juga mempengaruhi kandungan nutrisinya, misalnya saja singkong yang telah diubah menjadi tapioka, jumlah kalori yang terkandung mengalami penambahan. Kandungan nutrisi paling sedikit pada singkong yaitu lemak, hanya 0,30 gr dalam 10 gr singkong.

Analisis kebijakan prospektif dijalankan untuk mensintesis informasi yang dipakai dalam merumuskan alternatif dan preferensi kebijakan yang dinyatakan secara komparatif, diramalkan dalam bahasa kuantitatif dan kualitatif sebagai landasan pengambilan keputusan. Penetapan harga acuan penjualan singkong, menurut Kementerian Pertanian dan Perdagangan ada tiga skenario terkait rencana penetapan harga acuan singkong.

1. Skenario pertama adalah menetapkan harga acuan nasional. Harga break even point (BEP) usaha tani singkong dalam skenario ini ditetapkan Rp 968/kg. Dengan acuan ini, harga acuan nasional ditetapkan Rp 1.040 sehingga petani untung 7,39 persen atau harga acuan dimaksimalkan lagi mencapai Rp1.120, sehingga petani untung 15,65 persen.
2. Skenario kedua menetapkan harga acuan untuk Provinsi Lampung saja sebab Lampung adalah salah satu sentra petani singkong. Di skenario kedua ini, patokan BEP usaha tani singkong adalah Rp 886/kg. Pemerintah berencana menetapkan harga acuan Rp 910/kg, sehingga petani untung 2,67 persen atau maksimal Rp 980/kg, sehingga petani untung 10,57%.

3. Skenario ketiga adalah menetapkan harga acuan di Provinsi Jawa Tengah, dimana salah satu sentranya adalah daerah Pati. Patokan BEP usaha tani singkong di Jawa Tengah Rp1.116/kg. Sementara harga di pasaran Rp 800/kg. Sehingga petani singkong di Jawa Tengah saat ini merugi sekitar 28,33 persen. Pemerintah menyiapkan harga acuan singkong di Provinsi Jawa Tengah Rp1.040/kg. Tetapi dengan harga ini, petani masih merugi 6,83 persen. Sedangkan ketika harga acuannya dinaikkan jadi Rp1.120/kg, petani hanya untung tipis sebesar 0,33 persen "Jawa Tengah dilematis".

Ketua Umum Masyarakat Singkong Indonesia (MSI) berharap pendekatan pemerintah tidak sebatas menetapkan harga acuan saja. Lebih dari itu membuat klaster petani singkong. Di dalamnya singkong diolah dahulu sebelum dijual. Sehingga produk yang dijual petani lebih memiliki harga tinggi. Misalnya diolah dahulu menjadi gaplek atau tapioka kasar," harganya bisa lebih mahal. Harga gaplek sekarang bisa mencapai Rp 3.000/kg sedangkan harga tepung tapioka kasar bisa Rp10.000/kg Selain itu dengan membuat kelompok atau klaster, petani bisa menghasilkan produk lebih besar secara kolektif. Selama petani menjual sendiri-sendiri, hasilnya tidak maksimal.

Melalui klaster petani singkong yang mencapai 300 hektar dengan jumlah anggota 120 petani, setiap orangnya bisa menghasilkan untung Rp 4 juta sampai Rp 5 juta setiap bulan. Sebab dengan luasan 300 hektar, setiap petani bisa mengolah sampai 2,5 hektar. Sementara itu, pelaku usaha menyebutkan jika penetapan harga acuan singkong otomatis akan menambah biaya produksi. Jika harga terlalu rendah juga tidak menggairahkan petani. Diharapkan selain mengatur harga seharusnya pemerintah juga membantu petani untuk menurunkan biaya produksi karena kenyataannya singkong di Vietnam dan Thailand lebih murah sementara itu, komoditas ketela surplus dan belum terserap maksimal.





## **BAB II**

# **PEMETAAN LAHAN SINGKONG DAN LOKASI INDUSTRI TAPIOKA KABUPATEN PATI**

Lansiran BPS (2016) Kabupaten Pati merupakan sentra tapioka di Jawa Tengah, didukung ketersediaan kebun singkong dengan produktivitas 41,673 ton/hektar lebih tinggi dibandingkan rerata produktivitas Jawa Tengah yakni 25,965 ton/hektar. Kondisi ini dipengaruhi oleh eksisting lahan cocok untuk tanaman singkong dari sumber yang sama diinformasikan bahwa produksi singkong tahun 2015 lebih dari cukup, berkualitas baik, kadar pati sekitar 35%, sehingga industri tapioka menerima suplai singkong dari petani lokal.

Fenomena kekurangan pangan berbahan tapioka dipengaruhi oleh menurunnya produksi tapioka nasional yang mengalami hambatan kekurangan bahan baku, begitupun yang terjadi di Kabupaten Pati. Aspek saling terkait (*linkages*) dalam mengatasi permasalahan impor kedua komoditas tersebut perlu diketahui neraca potensi melalui beberapa kegiatan berikut.

### **A. Pemetaan Lahan Singkong dan Analisa Pola Distribusi Spasial**

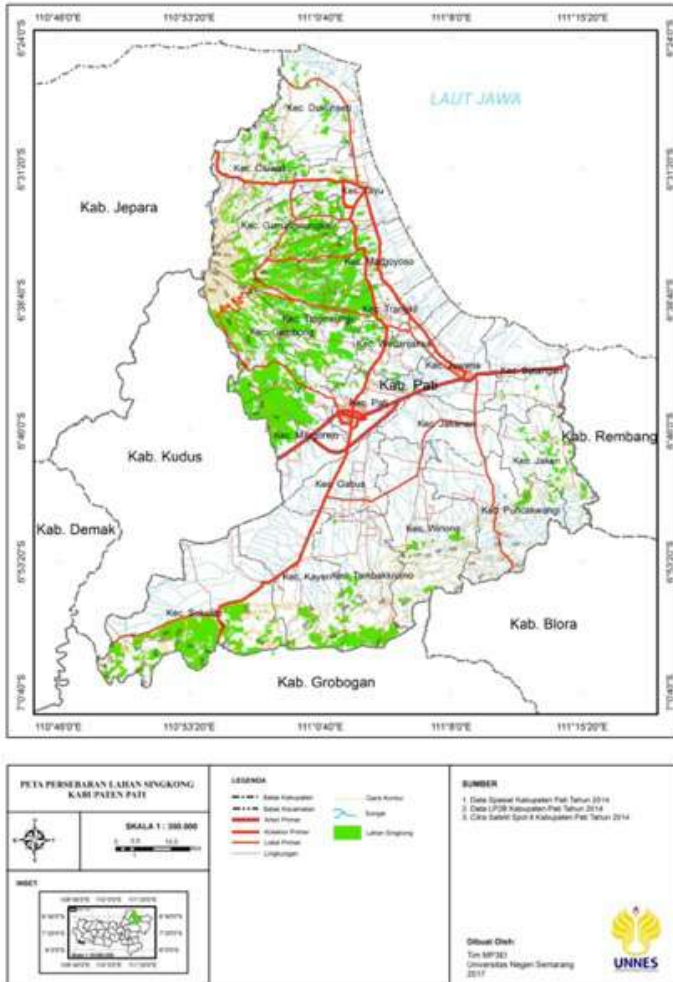
Interpretasi citra Satelit SPOT 6 liputan November tahun 2014 diketahui agihan lahan singkong sebagian besar berada di wilayah bagian utara sebesar 83,7% pada fisiologi lereng atas hingga lereng bawah Volkan Muria meliputi wilayah Kecamatan Tlogowungu, Margoyoso, Cluwak, Gembong, Margorejo, dan Tayu. Serta 16,3% pada bagian selatan yakni pada lereng utara Pegunungan Kendeng meliputi wilayah Kecamatan Sukolilo, Kayen, dan Tambakromo.

**Tabel 4. Produksi Singkong di Kabupaten Pati**

No.	Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Rerata Produksi (Kw/Ha)
1	2015	15.200	661.976	435,51
2	2014	17.871	744.746	416,73
3	2013	16.163	695.460	430,28
4	2012	19.696	732.961	372,14
5	2011	17.431	532.874	303,70
6	2010	21.989	643.558	292,67
7	2009	16.994	386.434	227,00
8	2008	16.740	318.194	190,00

Sumber: BPS Kabupaten Pati, 2016

Luas lahan singkong normatif 18.544 hektar (tahun 2014), namun luas lahan produktif / lahan panen 96,37% (17.871 hektar). Total produksi singkong basah dengan kulitnya 744.746 Ton (BPS, 2015). Meski demikian, industri pengolahan tapioka belum berjalan optimal disebabkan oleh ketidakajegan kuantitas pasokan bahan baku singkong. Beberapa penyebab adalah: keengganan petani menanam singkong karena dua tahun terakhir (tahun 2014 dan 2015) harga jual turun, petani menanam varietas *Cassesart (UJ-5)* berdaur panjang yakni 10-12 bulan dengan produktivitas 33,2 Ton per hektar (Data Primer, 2017 pada Lampiran 4A2). Persoalan lain dari sisi petani adalah: kepemilikan lahan sempit, keterbatasan akses modal, dan teknologi yang tidak inovatif dalam pengelolaan lahan maupun pengolahan hasil panen diperlukan optimalisasi produktivitas usaha tani dari sisi penawaran dan permintaan, dan fluktuasi harga



**Gambar 3. Sebaran Lahan Singkong di Kabupaten Pati**

Perhitungan hasil analisis pola distribusi spasial atas Gambar 4 diketahui Indeks penyebaran area (Indeks Moran) berpengaruh terhadap produksi dan kelancaran pasokan, transportasi dari sisi biaya, jarak, dan waktu tempuh.

**Tabel 5. Pola Distribusi Spasial Lahan Singkong (Analisis Join Area)**

No.	Kecamatan	L	L <sup>2</sup>	Nilai Area		
				0	2	
1	Tlogowungu	6	36	4.283	3.417	11.675.889
2	Gembong	2	4	3.276	2.410	5.808.100
3	Cluwak	3	9	2.427	1.561	2.436.721
4	Gunungwungkal	5	25	1.400	534	285.156
5	Margoyoso	4	16	1.097	231	53.361
6	Margorejo	4	16	1.638	772	595.984
7	Trangkil	3	9	537	-329	108.241
8	Dukuhseti	2	4	110	-756	571.536
9	Tayu	4	16	301	-565	319.225
10	Sukolilo	1	1	115	-751	564.001
11	Jaken	3	9	72	-794	630.436
12	Winong	4	16	51	-815	664.225
13	Tambakromo	3	9	51	-815	664.225
14	Kayen	3	9	63	-803	644.809
15	Wedarijaksa	4	16	85	-781	609.961
16	Pati	6	36	16	-850	722.500
17	Pucakwangi	3	9	53	-813	660.969
18	Batangan	3	9	7	-859	737.881
Total Area Join		63	249	15.582		27.753.220
Rata-rata				866		

Sumber: BPS, 2016 (Analisis Data Sekunder, 2017)

Keterangan:

L = Jumlah area join

x = Luas Lahan Singkong tiap Kecamatan

Jumlah area join (nilai L) Kecamatan Tlogowungu = 6, artinya Kecamatan Tlogowungu berbatasan dengan 6 kecamatan lainnya. Nilai x =

4.283, artinya memiliki lahan singkong seluas 4.283 Ha. Nilai L Kecamatan Pati= 6 artinya transportasi angkut hasil panen mudah, namun luas lahan singkong 16 Ha (nilai x). Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa area join berjumlah 63. Hasil perhitungan untuk mengetahui indeks pola distribusi spasial digunakan rumus:

$$I = \frac{n \sum_{(c)} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{J \sum_{(c)} (x - \bar{x})}$$

$$I = \frac{18 \times 369.407,9544}{63 \times 27.753.220}$$

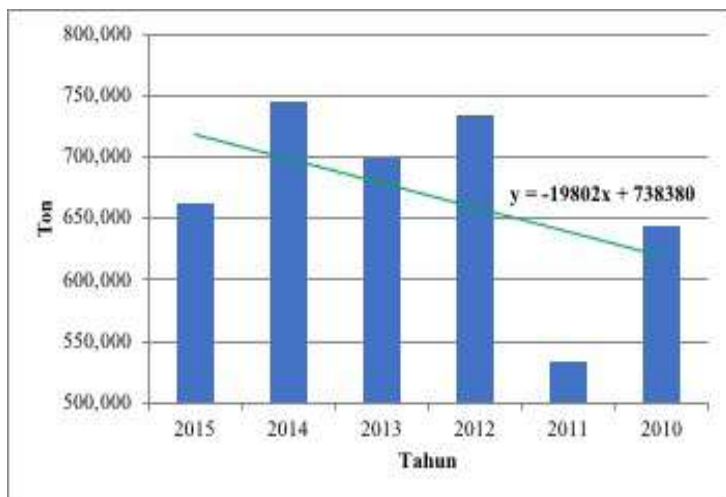
$$I = \frac{6.649.343,179}{1.748.452,860} \quad I = 0,0038$$

Didapatkan nilai I positif sebesar 0,0038, artinya pola persebaran lahan singkong di Kabupaten Pati mengelompok (*Clustered*), hal tersebut mempermudah transportasi pengangkutan hasil panen singkong ke pasar maupun pengepul dan atau makelar memasok ke lokasi industri tapioka.

Kabupaten Pati merupakan penghasil singkong terbesar kedua di Jawa Tengah setelah Kabupaten Wonogiri, dimanfaatkan oleh 269 unit pabrik tapioka yang berlokasi di Kecamatan Margoyoso yang mempekerjakan 3.617 orang (BPS 2016). Kemampuan mengolah 6,8 ton per unit/ hari atau kebutuhan singkong total 1.829, 2 ton/hari yang menghasilkan tepung tapioka sekitar 640,22 ton/hari. Total kebutuhan singkong per tahun 667.658 ton (Banowati, dkk., 2017). Umumnya pengusaha memproduksi tepung tapioka grosok (tepung tapioka basah tanpa penjemuran) dengan kisaran harga Rp 3000 - Rp 4000 per kg.

Data seri lansiran BPS Kabupaten Pati produksi singkong meningkat 27,3% pada tahun 2012 dari luas panen 19.696 hektar, namun menunjukkan pola *trend* menurun disebabkan luas lahan panen menurun sekitar 9, 27% (tahun 2014), dan tahun 2015 berkurang 14,95% (15.200 hektar lahan panen) berpengaruh terhadap produksi singkong menjadi 661.976 ton atau

231.691,6 ton grosok (tapioka basah). Kekurangan singkong diatasi dengan mendatangkan dari luar wilayah. Pada skala nasional total impor per Januari - April 2017 mencapai 1.234 ton. Impor singkong untuk memenuhi kebutuhan pada posisi suplai kurang yang dipicu oleh harga singkong yang relatif rendah, sehingga membuat petani beralih dari menanam singkong ke komoditas lain (BPS, 2017 dalam Tempo.co, 2017).



Sumber: BPS, 2016; Analisis Data Sekunder, 2017

**Gambar 4. Trend Produksi Singkong Kabupaten Pati**

Kontribusi produksi singkong daerah terhadap pasokan sumber bahan baku digunakan perhitungan (Rokhmah, 2013), yakni:

$$KB \text{ pas} = (Bd / Btot) \times 100\%$$

KB pas : Kontribusi produksi singkong terhadap pasokan  
 Bd : Pasokan singkong dari petani di Kabupaten Pati  
 Btot : Bahan baku yang dibutuhkan industri

Luas panen singkong Tahun 2015  
 = 15.200 Ha

Produktivitas singkong  
 41,673 ton/hektar/daur panen

Total produksi singkong  
 15.200 x 41,673 = 633.429,6 ton/tahun

- a. Varietas *Cassessart (UJ-5)*  $83,7\% \times 633.429,6 = 530.180,5752$  ton/tahun
- b. Varietas *CMM 02048-6* sebesar  $16,3\% \times 633.429,6 \text{ ton} = 103.249,0248$  ton/tahun

#### Kebutuhan singkong (bahan baku)

$$\begin{aligned} &= 6,8 \text{ ton/hari/unit} \\ &= 6,8 \times 269 = 1.829,2 \text{ ton/hari} \\ &= 1.829,2 \times 365 \text{ hari} = 667.658 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Kontribusi singkong Kabupaten Pati terhadap kebutuhan 269 unit industri tapioka tahun 2015 digunakan perhitungan sederhana sebagai berikut.

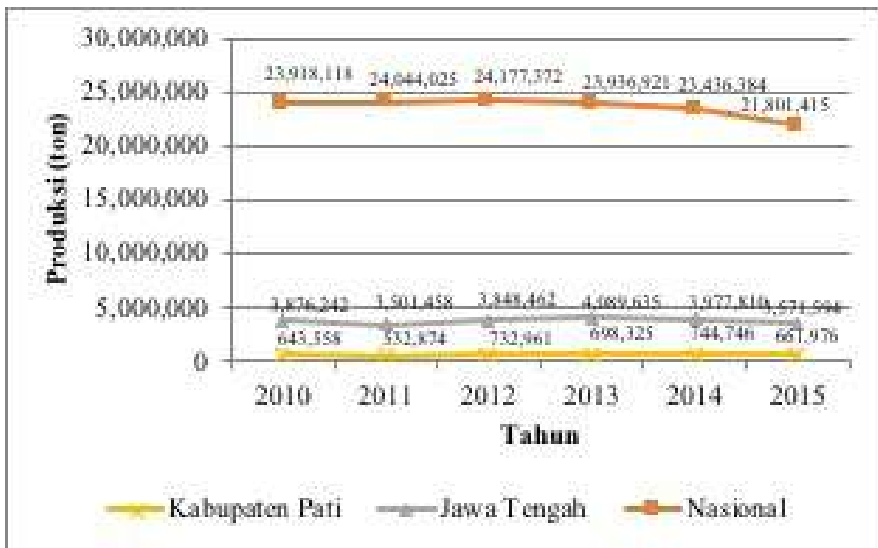
$$\text{Kontribusi (\%)} = \frac{530.180,5752}{667.658} \times 100\% = 79,41\%$$

Industri tapioka di Kabupaten Pati menerima pasokan dari wilayah lain, diantaranya Kudus, Rembang, Blora, Banjarnegara, dan Provinsi Jawa Timur. Pasokan singkong dari petani berkecenderungan menurun sejak tahun 2014 efek dari sikap petani memberikan lahan dan menunda masa panen, rendemen pati menurun berdampak pada harga jual singkong di pasar turun hingga 44,6%. Industri tapioka tidak berproduksi optimal, namun impor tapioka hingga bulan Juni lebih dari 1 juta ton/ tahun dilakukan oleh Kementerian Perdagangan (BPS, 2016). Industri pengguna tepung tapioka di dalam negeri lebih memilih tepung tapioka impor harga yang lebih murah, kualitas lebih baik, dan kepastian *supply* yang kontinu (Kemendag, 2016). Di sisi lain, Kementerian Pertanian memiliki data produksi singkong petani lokal yang lebih dari cukup untuk memenuhi pasar lokal. Pada skala nasional, penyebab impor lainnya bukan karena kekurangan produksi, menurut Aziliya (2016) produk singkong belum semuanya memiliki standar kualitas *Hazard Analysis Critical Control Point Specification (HACCP)*. Permasalahan ini terbangun adanya hubungan kausalitas diperlukan solusi integratif yang simultan dari hulu hingga hilir agar terputus mata rantai kekurangan pangan.



Fenomena kekurangan pangan berbahan tapioka tercermin dari menurunnya produksi tapioka nasional. Analisa konsumsi pangan berbahan tapioka pada tahun 2015 sejumlah 0,034 Kg/kapita/tahun, sedangkan tahun sebelumnya sebesar 0,052 Kg/kapita/tahun. Ketersediaan per kapita tahun 2011 sebesar 721 Kg/tahun, sedangkan tahun 2014 menjadi 7,24 Kg/tahun atau turun lebih dari 99% dibandingkan tahun 2011 atau rerata pertumbuhan turun -7,58% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian BPS, 2015).

Produksi singkong nasional tertinggi tahun 2012 tahun berikutnya berkecenderungan menurun. Fenomena yang berbeda dibandingkan kestabilan produksi Kabupaten Pati, meskipun produksi berkurang di tahun 2015 pengaruh dari menurunnya harga ubi di pasaran. Kontribusi singkong dari Kabupaten Pati terhadap ketersediaan bahan pangan dikelompokkan ke dalam 2 level yaitu provinsi, dan nasional.

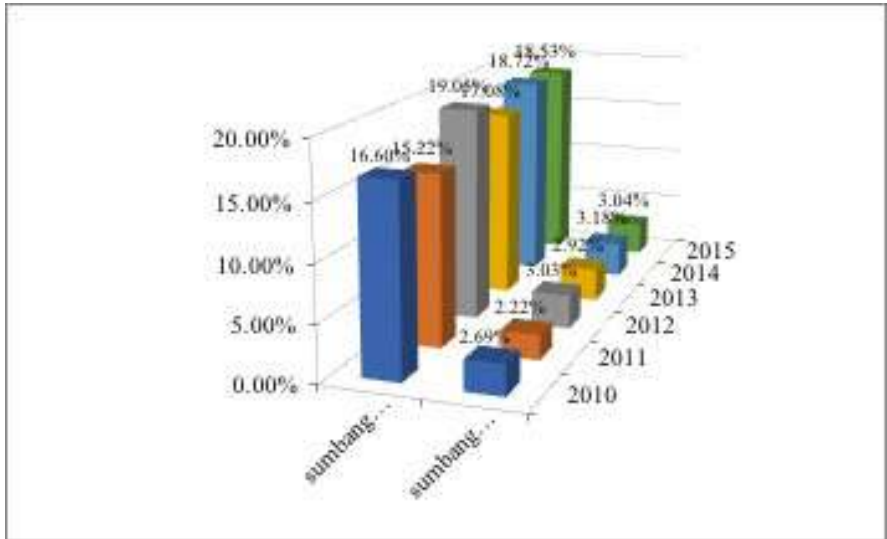


Sumber: BPS, 2016; Analisis Data Sekunder, 2017

**Gambar 5. Produksi Singkong Nasional Tahun 2010-2015**

Dari data tersebut kontribusi tahun 2010 sampai ke tahun 2015 cenderung mengalami peningkatan ditopang kualitas sumber daya manusia dalam pengelolaan sumber daya alam yang efektif dan efisien dengan menda-

yagunakan teknologi tepat guna menentukan seberapa besar produktivitas yang ada.



Sumber: BPS, 2016; Analisis Data Sekunder, 2017

**Gambar 6. Kontribusi Kuantitas Produksi Singkong dari Kabupaten Pati**

Sehingga dapat diketahui bahwa revitalisasi industri tapioka berpotensi mencukupi lonjakan permintaan pangan berbahan tapioka yang didukung oleh meningkatnya produksi wilayah kawasan agroindustri di Kabupaten Pati. Sangat memungkinkan diterapkan di lokasi/daerah lain mengingat masih terdapat lahan singkong produktif pada skala regional maupun nasional.

Tabel 6. Produksi dan Luasan Lahan Singkong Produktif Indonesia

Tahun	Nasional		Jawa Tengah		Kabupaten Pati	
	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)
2010	1.183.047	23.918.118	188.080	3.876.242	21.989	643.558
2011	1.184.696	24.044.025	173.195	3.501.458	17.431	532.874
2012	1.129.688	24.177.372	176.849	3.848.462	19.696	732.961
2013	1.065.752	23.936.921	161.783	4.089.635	16.163	698.325
2014	1.149.208	23.436.384	153.201	3.977.810	17.871	744.746
2015	949.253	21.801.415	150.874	3.571.594	15.200	661.976

Sumber: BPS, 2011 – 2016

Sajian data BPS lima tahun terakhir tersebut merupakan inventarisasi sumber daya luasan lahan dan produksi singkong tahun tertentu yang tersebar di Indonesia, dapat mempermudah dalam pengelolaan dari sisi ketersediaan lahan dan singkong sebagai bahan baku industri pangan maupun singkong sebagai bahan pangan yang mudah dibudidayakan. Pada kondisi inilah data pada Tabel 7 eksisting lahan perlu diketahui lokasi dan posisinya guna perencanaan dan arah pembangunan infrastruktur terkait aksesibilitas perdagangan (transportasi dan atau moda transportasi) hasil pertanian singkong ke industri/ke pasar diperlukan pemetaan informasi wilayah produsen. Penentuan strategi investasi berdasarkan kondisi geografis yang mengilustrasikan potensi wilayah guna realisasi swasembada pangan. Dikemukakan oleh Janti, dkk. (2016) bahwa lahan pertanian memiliki peran dan fungsi strategis sebagai sumber daya pokok dalam usaha pertanian berbasis lahan.

Berikut disajikan peta temporal sebaran spasial lahan singkong produktif Provinsi Jawa Tengah dari berbagai sumber.



**Gambar 7. Peta Sebaran Lahan Singkong Produktif di Jawa Tengah**

Masterplan (MP3EI) Koridor Jawa yakni revitalisasi industri tapioka untuk ketersediaan pangan pada Gambar 8, ditindak lanjut dengan koreksi geometris survei lapangan pada lokasi sampel yakni di Kabupaten Pati guna implementasi perencanaan detil didapatkan data luasan yang perlu sinkronisasi. Pada penelitian ini mengacu pada istilah yang digunakan Badan Informasi Geografis (BIG), yakni lahan normatif dan lahan produktif.

Analisis data sekunder luasan area singkong, pada penelitian ini disebut lahan normatif seluas 161.729 hektar atau terdapat selisih antara 17074 hektar yakni 170.266 hektar (BPS Kabupaten, 2016) dan 153.192 hektar (BPS, Prov, 2016). Hasil koreksi geometris dengan metode sampel disebut lahan produktif yakni 122.784,71 hektar atau minus 38.944,78 dari luas lahan normatif. Dinamika penggunaan lahan berpengaruh signifikan terhadap luas dan kuantitas produksi, pertumbuhan dan jumlah penduduk, dan pertumbuhan ekonomi.

**Tabel 7. Luasan Lahan Singkong Normatif dan Produktif  
Provinsi Jawa Tengah**

No.	Kabupaten/ Kota	Luas Lahan (Hektar)			Asosiatif Selisih
		Normatif Sumber BPS		Produktif	
		Kabupaten	Provinsi	Koreksi	
1	Banjarnegara	8.400	8.400	6.403,17	- 1.996,83
2	Banyumas	2.987	2.987	1.540,17	- 1.446,83
3	Batang	1.825	1.825	1.791,62	- 1.666,62
4	Blora	2.482	2.482	3.340,92	+ 858, 92
5	Boyolali	5.057	5.057	6.710,78	+ 1.653,78
6	Brebes	1.872	1.872	1.198,03	- 673,97
7	Cilacap	4.413	4.381	3.159,81	- 1.237,19
8	Demak	428	428	952,83	+ 524,83
9	Grobogan	1.241	1.272	964,38	+ 292, 12
10	Jepara	9.073	9.073	8.841,35	- 231,65
11	Karanganyar	4.324	4.324	539,19	- 3.784, 81

No.	Kabupaten/ Kota	Luas Lahan (Hektar)			Asosiatif Selisih
		Normatif Sumber BPS		Produktif	
		Kabupaten	Provinsi	Koreksi	
12	Kebumen	5.436	5.436	1.188,45	- 4.247,55
13	Kendal	571	694	6.121,51	5489,01
14	Klaten	704	698	6.312,83	5.611,83
15	Kudus	1.263	1.488	5.801,41	4.425,91
16	Magelang Kab	2.070	2.070	3.328,18	1.258,18
17	Pati	18.544	17.871	15.114,17	-3.093,33
18	Pekalongan	8.383	504	3.286,01	1.157,49
19	Pemalang	1.401	1.415	1.576,35	528,35
20	Purbalingga	3.291	3.304	2.232,24	- 1.065,26
21	Purworejo	5.485	5.489	267,42	- 5217
22	Rembang	4.815	4.815	775,65	4.039,35
23	Salatiga	180	180	73,80	- 106,2
24	Semarang Kab.	1.812	1.822	2.177,68	-342,32
25	Semarang Kota	9.318	420	3.312,16	- 1.156,84
26	Sragen	2.491	2.491	483,91	- 2.007,09
27	Sukoharjo	1.600	1.600	204,83	- 1.395,17
28	Tegal Kab	501	517	7.573,40	7.064,4
29	Tegal Kota	0	0	78,53	- 78,53
30	Temang- gung	1.739	1.739	2.289,21	- 51.105,79
31	Wonogiri	51.656	51.656	24.761,21	-26.894,79
32	Wonosobo	6.880	6.880	382,66	- 6.497,34
33	Magelang Kota	24	2	0,83	12,17
	Total	170.266	153.192	122.784,71	- 38.944,78

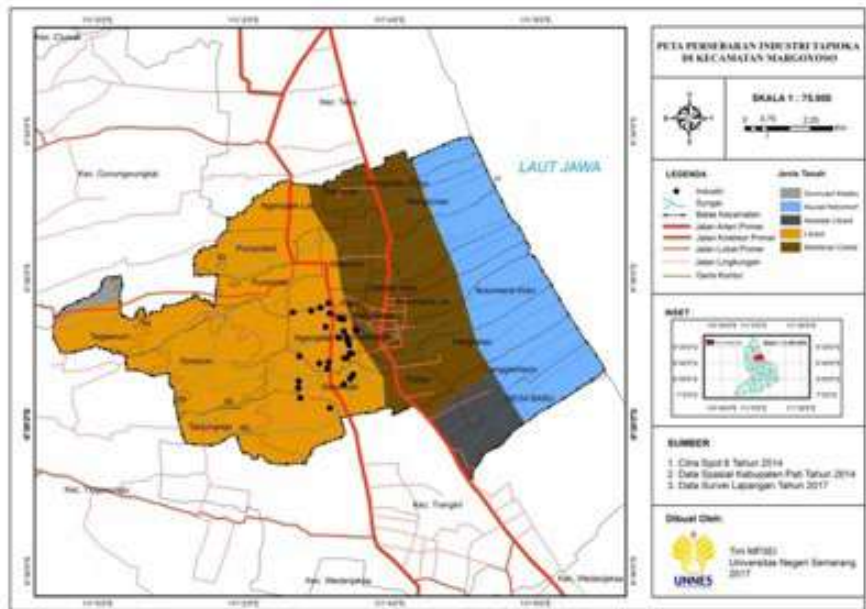
Sumber: BPS, 2016; Koreksi Geometris, 2017

## B. Pemetaan Kawasan Lokasi Industri Tapioka

Tapioka merupakan sektor yang kompetitif didukung oleh ketersediaan sektor komparatif singkong dengan nilai *Location Quotient* (LQ) sebesar 0,96, sehingga keberadaan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan daerah bukan untuk ekspor ke luar daerah. Namun kegiatan ekonomi dari kegiatan ini mampu melayani pasar domestik maupun pasar luar daerah (Syafiudin, 2013; Banowati, dkk., 2017). Kebijakan memudahkan pendirian industri tapioka mendorong produsen lokal tertarik sebagai substitusi impor dan didukung sumberdaya lokal yakni ubi singkong. Petani menjual singkong sistem borongan porto lahan karena cepat mendapatkan uang tanpa harus menyediakan tenaga kerja pemanen maupun armada untuk mengangkut (Daryanto, 2004; Banowati, dkk., 2015).

Mengacu teori penentuan lokasi industri Weber (1929) yang menjadi titik awal pemikiran industri modern. Analisis penentuan lokasi industri secara geografis berpengaruh terhadap jenis usaha dan kegiatan yang memperhitungkan beberapa faktor spasial (ruang/tempat) untuk menemukan lokasi optimal dan biaya minimal suatu industri yang didukung kemudahan tersedia bahan baku. Terutama jenis industri *weight losing* setelah melewati proses produksi, seperti halnya produk industri tapioka lebih ringan dari bahan baku (singkong). Lokasi pabrik harus lebih dekat dengan sumber bahan baku agar biaya murah (*least cost location*).

Titik koordinat setiap lokasi industri didapatkan melalui survei lapangan menggunakan GPS. Pembuatan peta persebaran lokasi industri dengan menggunakan *software ArcGis 10.1*. Peta persebaran lokasi industri tapioka di Kecamatan Margoyoso dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

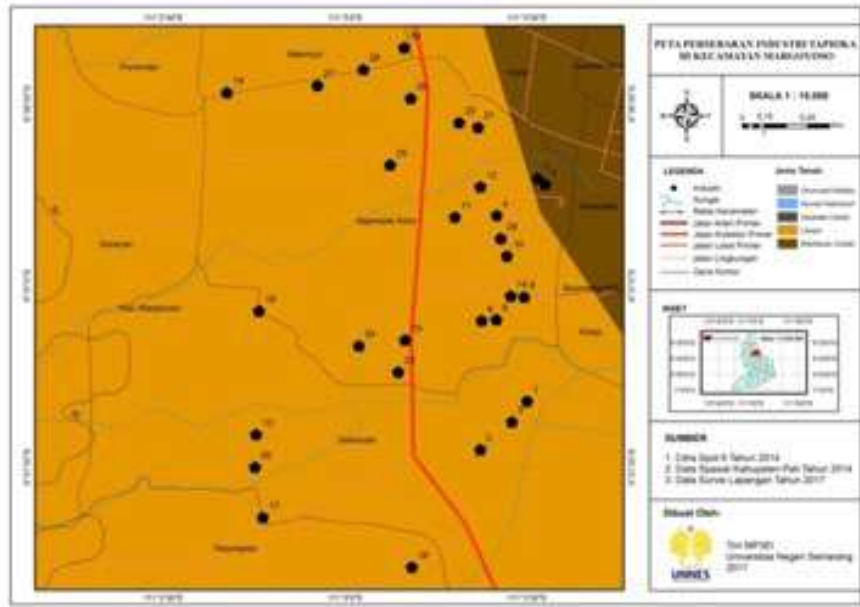


**Gambar 8. Sebaran Lokasi Industri Tapioka di Kecamatan Margoyoso**

Sentra industri tapioka Kabupaten Pati berlokasi di Kecamatan Margoyoso, pada wilayah ini berjumlah 269 unit (Monografi Kecamatan, 2016) tersebar di empat desa yaitu: Sidomukti (67), Ngemplak Kidul (171), Tanjungrejo (10), dan Waturoyo (21).

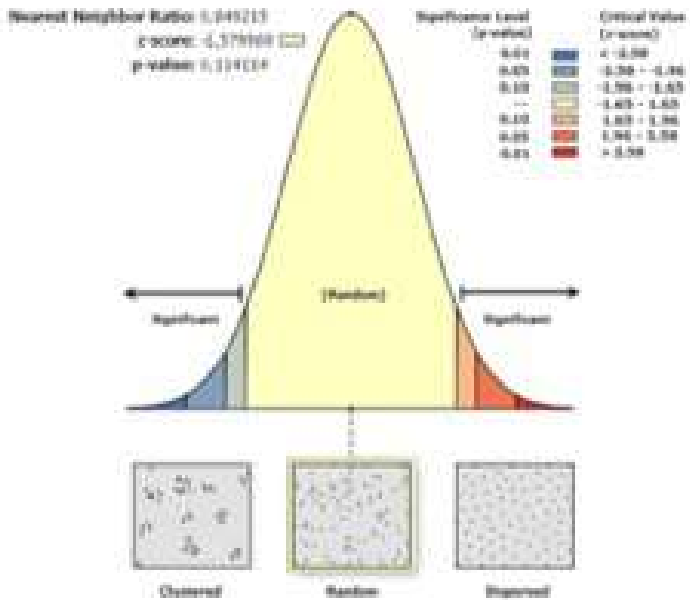
Pola persebaran indsutri tapioka di Kecamatan Margoyoso dipengaruhi oleh keberadaan sumber bahan baku, aksesibilitas, budaya adanya *homophily* yakni interaksi yang terjadi antara individu yang memiliki kesamaan pada pandangan, pengetahuan yang memiliki dukungan empiris kuat (Rogers, 1983). Keberadaan sumber bahan baku menjadi salah satu faktor penentu dari keberadaan suatu industri ekstraktif sekunder *ini*. Untuk memperjelas Gambar no 8 dilakukan dengan pembuatan peta dengan skala lebih besar (1:17.500). Pemetaan persebaran sampel lokasi astronomis industri menggunakan GPS berupa titik koordinat dapat dilihat pada gambar berikut.





**Gambar 9. Aglomerasi dan Sebaran Sampel Industri Tapioka**

Analisis data primer (2017) digunakan analisis tetangga terdekat dengan *software ArcGis* diketahui pola sebaran acak (*random pattern*) ditunjukkan nilai  $T$  0,849 lokasi industri dan posisi satu lokasi dengan lokasi lainnya tidak saling terkait. Pada lokasi manapun industri didirikan di wilayah Kecamatan Margoyoso menguntungkan (*least cost location*) atau prospektif karena mudah mendapatkan singkong yang mengelompok.



**Gambar 10. Analisis Tetangga Terdekat Menggunakan Aplikasi ArcGis 10.1**

Sejalan dengan pendapat Aidi (2000) masing-masing industri benar-benar independen, namun karakteristik industri tapioka di lokasi penelitian dianalisis berdasarkan jumlah tenaga kerja masing-masing industri berkisar antara 15-20 orang dengan kuantitas produksi 2 kali giling per hari termasuk industri kecil. Terkait kondisi tersebut belum berkemampuan yang memungkinkan untuk mengelola limbah cair secara mandiri. Solusi yang dilakukan adalah masing-masing industri mengkoneksikan outlet limbah ke sungai terdekat.



Sumber: Khaledawati, 2017

### **Gambar 11. Konektivitas Outlet Limbah Cair Tapioka Terhadap Sungai Terdekat**

Pertimbangan kedekatan lokasi kaitannya dengan pengelolaan limbah cair yang sengaja dialirkan pada sungai, hal itu dilakukan untuk meminimalisir pencemaran agar tidak merembes ke sumur penduduk. Sifat limbah cair tapioka mengandung zat-zat organik nabati yang cepat membusuk jika dibiarkan tergenang di tempat terbuka. Beberapa sungai yang menjadi tempat pembuangan limbah cair tapioka antara lain: Bango, Suwatu, Pangkalan, dan Pasokan.

### **C. Kuantitas tapioka per unit peralatan industri berbasis SDM bekerja penuh (*full time*)**

Industri tepung singkong (tapioka) sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan baku dan kesanggupan/kemauan petani dalam membudidayakannya. Permintaan pasar yang tinggi belum diimbangi dengan ketersediaan singkong menyebabkan kuantitas produksi tepung tidak optimal. Dalam puncak musim panen singkong, yaitu bulan Juni – Agustus produksi meningkat. Kondisi tersebut berdampak terhadap penurunan harga singkong di level pasar yang disebabkan oleh panen yang berlebihan. Sebaliknya pada musim penghujan produksi maupun produktivitas singkong menurun (demikian pula kondisi petani singkong), sehingga harga singkong tinggi. Petani maupun pengusaha industri tepung merasakan berat. Masa/musim tanam yang seragam, serta masa panen yang bersamaan berpengaruh terhadap jumlah produksi. Munculnya industri kejenuhan usaha pertanian dan motivasi meningkatkan kesejahteraan. Transformasi agraris ke agribisnis tidak dapat dihindarkan lagi, yang menggejala sejak tahun 1983.

**Tabel 8. Kuantitas Tapioka Per Unit Peralatan Industri Kabupaten Pati berbasis SDM Bekerja Penuh (*Full Time*)**

Nama Perusahaan	Pemilik	Alat Produksi	Jml Tk	Produksi Tapioka (ton)/Ming-gu	Daerah Asal Pasokan Singkong
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Putra Jaya	Untung Setyawan	Mesin bertenaga Diesel (MD)	17	91	Pati, Rembang, Kudus
Mekdi Jaya	Suharno	MD	21	70	Tuban, Rembang, Kudus,
Sakti Bumi	Karsilan	MD	22	54	Sekitar Pati
UD. Sinar Raya	Surahman	MD	27	39	Sekitar Pati
-	Sukono	MD	8	21	Sekitar Pati
UD. Sri Rejeki	Rustam	MD	12	98	Kudus, Sekitar Pati
-	Subur	MD	9	20	Sekitar Pati
UD. Bunga Matahari	Warsito	MD	16	70	Sekitar Pati
UD. Intan Jaya	Matsari	MD	8	20	Sekitar Pati
-	Subur	MD	7	18	Pati
UD. Bunga Matahari	Warsito	MD	17	70	Sekitar Pati
UD. Intan Jaya	Matsari	MD	15	84	Sekitar Pati
-	Subur	MD	9	25	Sekitar Pati
UD. Bunga Matahari	Warsito	MD	7	25	Sekitar Pati
UD. Intan Jaya	Matsari	MD	10	35	Sekitar Pati
UD. Giri Mulyo	Abdul Kodir	MD	25	105	Sekitar Pati, Trenggalek, Bojonegoro, Tuban
-	Maskur	MD	9	30	Pati, Kudus, Rembang
Teguh Jaya	Teguh Biyanto	MD	12	35	Sekitar Pati
-	Sudono	MD	10	50	Sekitar Pati
<b>Jumlah</b>			<b>261</b>	<b>960</b>	

Sumber: Analisis Data Primer, 2018.

Kuantitas tapioka awalnya dengan pemasaran di industri lokal dan ke beberapa kota yang membutuhkan tapioka bahan baku untuk industri makanan, industri bahan penolong perekatan *pulp* pada industri kertas, bahan baku pembuatan MSG, bahan baku Sorbitol, dextrin, amilium dan juga bahan baku pemanis dalam industri minuman dan permen, tekstil, dan bahan baku industri lem.

Pemasaran antara lain ke kota: Semarang, Gresik, Sidoarjo, Jakarta, Tangerang, Tasikmalaya. Kelesuan pemasaran tapioka Kabupaten Pati, diantaranya kuantitas produksi tidak stabil. Berdampak hanya menyuplai permintaan industri kecil dan makanan tradisional seperti kerupuk, mie, bumbu, sosis, bahan adonan bakso dan industri kertas skala kecil. Padahal di musim kemarau total produksi tapioka mencapai 900 ton per hari. Meski demikian, acapkali kekurangan singkong, sehingga harus membeli dari kota lain (Kudus, Jepara, Grobogan, Rembang, dan Banjarnegara).

*crosscheck* dari hasil penelusuran data sekunder dari beberapa institusi, diketahui terdapat 450 Industri Pengolahan Tapioka Rakyat (IPTR) angka yang lebih besar dibanding laporan BPS (2017) berjumlah 269. Masing-masing IPTR tersebar di empat desa yakni Ngemplak, Sidomukti, Mojoagung dan Waturoyo tersebut memiliki pekerja 10 hingga 15 orang (Setda, 2017). Industri skala kecil kemampuan produksi sebesar 10-15 ton/hari dan industri skala besar memiliki kemampuan produksi berkisar antara 20-50 ton/hari (Pusat Pengkajian Industri Proses dan Energi, 2018). Dilansir lebih lanjut bahwa jumlah pekerjanya sekira 6750 orang. Upah kepada pekerja Rp 50.000,00 per hari, selain itu pekerja juga mendapat jatah makan siang. Pekerja laki-laki bertugas bongkar (menurunkan) singkong dari truk, pencucian singkong, penggilingan singkong, dan penjemuran tapioka. Pekerja perempuan bertugas memotong pongkol singkong sebelum dicuci, dengan sistem pengupahan borongan Rp 3.000,00 per kwintal singkong.

Produk olahan singkong menjadi tepung, yang berasal dari Kabupaten Pati sentra di Kecamatan Margoyoso, mempunyai 2 (dua) tipe produk, yaitu: 1) memproses *raw* (bahan mentah) material menjadi bahan baku setengah jadi (*grosok*), dan 2) Memroses bahan yang setengah jadi untuk diproses menjadi bahan jadi. Kisaran harga kualitas atau *grade C* Rp. 3.050/kg. Kualitas sedang

(*grade B*) dengan harga kurang lebih Rp. 3200/kg, dan *grade A* Rp.3600/kg. Proses saluran distribusinya para pemilik usaha melakukannya dengan menggunakan Saluran Produsen - Agen – Distributor Industri - Pemakai Industri, dan Produsen - Pedagang besar - Pengecer – Konsumen.



## BAB III

# KARAKTERISTIK GEOGRAFIS KEBUN SINGKONG

Selain Kabupaten Pati, sentra produsen singkong di Jawa Tengah adalah Kabupaten Wonogiri. Wilayah produsen dengan kondisi geografis tidak sama, umumnya wilayah berbukit lebih bagus dibandingkan datar. Beberapa faktor geografis yang berpengaruh terhadap jenis singkong yang dibudidayakan antara lain: faktor klimatis seperti suhu udara, curah hujan dan tata air, dan intensitas sinar matahari, jenis tanah, ketinggian tempat dan daya beradaptasi atau toleransi pada ambang batas tertentu. Serta perbedaan-perbedaan orientasi pengolahan singkong menjadi tepung (tapioka ataupun *mocaf*) sebagai bahan pangan. Realisasi bentuk interaksi manusia dalam merespon kondisi alam sesuai perkembangan kebutuhan manusia dengan adanya perkembangan ipteks sebagai cerminan tahapan kemajuan (*development stage*) suatu komunitas. Analisa faktor geografis merupakan pertimbangan terhadap pemilihan jenis dan varietas singkong yang dibudidayakan.

### **A. Sebaran Varietas Singkong yang Dibudidayakan**

Jenis singkong yang dibudidayakan adalah singkong pahit varietas unggul UJ-3 dan UJ-5 untuk disetor pada industri pembuatan tapioka. Sedangkan pada Lereng Utara Pegunungan Kapur Utara dibudidayakan singkong manis sebagai bahan pangan olahan. Berpotensi untuk pengembangan wilayah sebagai kawasan budidaya (*cultural landscape*) industri agro (usaha agroindustri di perdesaan) ke depan wilayah produsen singkong berpotensi dikembangkan sebagai usaha agribisnis perdesaan. Sedangkan karakteristik Kabupaten Wonogiri terstruktur atas dataran rendah dengan ketinggian antara 100-300 meter di atas permukaan air laut (dpl) sedangkan sebagian lagi merupakan dataran tinggi yaitu berada pada 500 mdpl. Dominasi fisio-grafi berupa perbukitan bergelombang, dataran sangat terbatas di beberapa tempat terutama pada bentuk lahan aluvial. Aspek topografi, sebagian besar berupa pegunungan berbatu gamping, terutama di bagian selatan, yang ter-



masuk jajaran Pegunungan Seribu yang merupakan mata air dari Bengawan Solo. Jenis tanah yang terdapat di Kabupaten Wonogiri, yaitu Aluvial, Litosol, Regosol, Andosol, Grumusol, Mediterian, dan Latosol. Hampir sebagian besar tanahnya tidak terlalu subur untuk pertanian, berbatuan dan kering mempengaruhi orientasi pemanfaatan lahan. Tipe tropis, pergantian musim berlangsung sepanjang tahun dengan temperatur suhu udara rata-rata 24° –32° C. Curah hujan rata-rata berkisar antara 1.557-2.476 mm/tahun dengan hari hujan antara 107-153 hari/tahun.

## **B. Kualitas dan Kuantitas Produktivitas Ubi Singkong**

Kualitas dan kuantitas produktivitas dipengaruhi banyak hal, mulai dari kondisi geografis, luas lahan, jenis tanah, pemupukan, serta hama dan penyakit. Singkong dapat di serang oleh hama nematoda dan menimbulkan penyakit yang menyebabkan tanaman menjadi rusak. Adapun untuk dapat memaksimalkan produksi optimal singkong diperlukan curah hujan 150 sampai dengan 200 mm pada umur atau usia 1 sampai dengan 3 bulan, 250-300 mm pada umur 4 sampai 7 bulan, dan 100- 150 mm pada fase menjelang dan saat panen (Wargiono, 2006; Banowati, dkk., 2016; 2017). Meskipun industri *mocaf* dapat menggunakan berbagai jenis/vaietas. Jenis dan varietas singkong berpengaruh terhadap kadar pati yang terkandung di dalam ubi.

Areal tanam singkong potensial di Kabupaten Pati seluas 19-21 ribu ha dan rata-rata produktivitasnya mencapai berkisar 35 ton – 41,6 ton per ha. Kontribusi Pati dalam produksi singkong nasional sekitar 700 ribu ton (umbi basah). Ditanam saat mulai turun hujan yaitu sekitar bulan Oktober dan panen sekitar bulan Juli sampai Agustus (masa tumbuh sampai panen sekitar 9-10 bulan). Budidaya singkong dimanfaatkan untuk industri berbasis singkong.

**Tabel 9. Karakteristik Geografis Kebun Singkong Pada 2 Kabupaten di Jawa Tengah**

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
<b>1. Iklim</b>				
a. Curah hujan	1.500-2.500 mm/tahun	1.002 mm/th, 55 hh	rata-rata 2504 mm.	Tinggi/ sesuai
b. Suhu	Lebih 10° C	23 °C - 39 °C	26,8 °C	Tinggi/ sesuai
c. Kelembaban udara	60-65%	67-72%	70%	Memadai
d. Sinar matahari	10 jam/hari	12 jam/ hari	11 jam/ hari	Memadai
e. Tipe iklim	-	C2, D2, dan E1-E4		
<b>2. Media Tanam</b>				
a. Tanah	remah, gembur, tidak terlalu liat dan tidak terlalu poros	remah, gembur, dan kaya bahan organik	Liatt, lempung berdebu	-
b. Jenis tanah	aluvial latosol, podsolik merah kuning, mediteran, grumosol, dan andosol.	latosol, redyellow, mediteran	aluvial, litosol, regosol, andosol, grumusol, mediterian, latosol	-
c. Derajat keasaman	4,5-8,0 dengan pH ideal 5,8	6,3	5,2-7,0	-
d. Drainase	-	baik		-

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
e. Kandungan organik	-	Tinggi	Cukup	-
f. Kandungan kapur	-	Berbuih cukup	Berbuih banyak	-
3. Eksisting demplot				
a. Ketinggian Tempat	10-700 m dpl	19-52 meter dpl.	1-500 dpl	-
b. Elevasi	-	137	-	-
c. Kemiringan	-	10%	-	-
4. Pengelolaan Kebun				
a. Pembibitan				
1) Persyaratan	dari tanaman induk (10-12 bulan)	dari tanaman induk (10-12 bulan)	dari tanaman induk (10-12 bulan)	-
2) Penyiapan bibit	pertumbuhan normal, sehat, dan seragam	pertumbuhan normal, sehat, dan seragam	pertumbuhan normal, sehat, tidak seragam	-
	stek batang	stek batang	stek batang	-
	Pilih batang bagian bawah sampai tengah	Pilih batang bagian bawah sampai tengah	Pilih batang bagian bawah sampai tengah	-
b. Penanaman				

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
	Penetapan jadwal/waktu tanam berkaitan erat dengan saat panen.	Monokultur akhir September-awal Oktober	Tumpang-sari dengan jagung awal Oktober	Diperhitungkan dengan asumsi waktu tanam bersamaan dengan tanaman lainnya (tumpang-sari), sehingga sekaligus dapat memproduksi beberapa variasi tanaman yang sejenis.
	Luas areal penanaman disesuaikan dengan modal dan kebutuhan setiap petani ketela pohon.	87% untuk bahan baku tapioka	18% <i>mocaf</i> 15% tapioka 67% olahan pangan	Persaingan mendapatkan singkong sebagai bahan baku.
c. Pembukaan/pembersihan lahan	Pembersihan lahan dari segala macam gulma (tumbuhan pengganggu) dan akar-akar pertanaman sebelumnya	Tenaga kerja yakni oleh petani pemilik dan penyepak, buruh tani	Tenaga kerja yakni oleh petani pemilik	Tujuan pembersihan lahan untuk memudahkan perakaran tanaman berkembang dan menghilangkan tumbuhan inang bagi hama dan penyakit yang mungkin ada.

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
d. Pembuatan bedengan	Bedengan dibuat pada saat lahan sudah 70% dari tahap penyelesaian.	Tidak dibedeng	Tidak dibedeng	Bedengan atau pelarikan dilakukan untuk memudahkan penanaman, sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Pembentukan bedengan/larikan ditujukan untuk memudahkan dalam pemeliharaan tanaman, seperti pembersihan tanaman liar maupun sehatnya pertumbuhan tanaman.
e. Pengapuran	Untuk menaikkan pH tanah, terutama pada lahan yang bersifat sangat masam/tanah gembur	Tidak dilakukan pengapuran	Tidak dilakukan pengapuran	Jenis kapur yang digunakan kalsit/kaptan (CaCO <sub>3</sub> ). Dosis 1-2,5 ton/ha.  Pengapuran diberikan pada waktu pembajakan atau pada saat pembentukan bedengan kasar bersamaan dengan pemberian pupuk kandang
f. Teknik Penanaman				

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
1) Penentuan pola tanam	waktu tanam yang paling baik adalah awal musim hujan	Akhir September - awal Oktober	awal Oktober	-
2) Cara penanaman	Pola monokultur ada beberapa alternatif, yaitu 100 X 100 cm, 100 X 60 cm atau 100 X 40 cm sistem tumpangsari: 150 X 100 cm atau 300 X 150 cm	Monokultur 100 X 100 cm	Tumpangsari 150 X 100 cm	Cara <i>double row</i> pada tataran percobaan
2) Cara penanaman	Tanamkan sedalam 5-10 cm atau $\pm 1/3$ stek tertimbun tanah	5-10 cm stek tertimbun tanah	$\pm 1/3$ stek tertimbun tanah	Tebalan tanah dan kondisi geografis
d. Pemeliharaan tanaman				
1) Penyulaman	Pagi hari atau sore hari di minggu ke 2 atau 3	Pagi hari atau sore hari di minggu ke 2	Tidak/ jarang disulam	-
2) Menyiangi	Satu musim penanaman minimal dilakukan 2 (dua) kali	Sewaktu-waktu	Sewaktu-waktu	-
3) Pembubunan	Menggemburkan tanah di sekitar tanaman dan setelah itu dibuat seperti guludan	-	-	-

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
4) Penanaman/pemangkasan	Minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang	cabang 2	minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang	-
5) Penyulaman	Pagi hari atau sore hari di minggu ke 2 atau 3	Pagi hari atau sore hari di minggu ke 2	Tidak/ jarang disulam	-
6) Menyiangi	satu musim penanaman minimal dilakukan 2 (dua) kali	Sewaktu-waktu	Sewaktu-waktu	-
7) Pembunanan kedua	Menggemburkan tanah di sekitar tanaman dan setelah itu dibuat seperti guludan	-	-	-
8) Penanaman/pemangkasan	Minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang	cabang 2	minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang	-
9) Penyulaman	Pagi hari atau sore hari di minggu ke 2 atau 3	Pagi hari atau sore hari di minggu ke 2	Tidak/ jarang disulam	-
10) Menyiangi	satu musim penanaman minimal dilakukan 2 (dua) kali	Sewaktu-waktu	Sewaktu-waktu	-

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
11) Pembubunan ketiga	Mengembalikan tanah di sekitar tanaman dan setelah itu dibuat seperti guludan	-	-	-
12) Penempelan/pemangkasan	Minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang	cabang 2	minimal setiap pohon harus mempunyai cabang 2 atau 3 cabang	-
13) Pemupukan	Pemupukan berimbang antara N, P, K dengan dosis Urea = 133–200 kg; TSP=60–100 kg dan KCl=120–200 kg. Pupuk tersebut diberikan pada saat tanam dengan dosis N:P:K = 1/3 : 1 : 1/3 (pemupukan dasar) dan pada saat tanaman berumur 2–3 bulan yaitu sisanya dengan dosis N:P:K = 2/3 : 0 : 2/3.	-	-	-



Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
14) Pengairan dan penyiraman	Awal tanam sampai umur + 4-5 bulan hendaknya selalu dalam keadaan lembab, tidak terlalu becek	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	-
15) Waktu penyemprotan pestisida	Dilakukan pada pagi hari setelah embun hilang atau pada sore hari	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	-
<b>5. Pemberantasan Hama</b>				
<b>a. Hama</b>				
1) Uret ( <i>Xylenthoopius</i> )	Membersihkan sisa-sisa bahan organik pada saat tanam dan atau mencampur sevin pada saat pengolahan lahan.	Belum dilakukan	Belum dilakukan	-
2) Tungau merah ( <i>Tetranychus bimaculatus</i> )	Menanam varietas toleran dan menyemprotkan air yang banyak.	UJ-5 dan UJ-5	Cimanggung	Disesuaikan dengan pasar
<b>b. Penyakit</b>				

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
1) Bercak daun bakteri	Memotong atau memusnahkan bagian tanaman yang sakit, melakukan pengaliran tanaman dan sanitasi kebun	Belum dilakukan	Belum dilakukan	-
	2) Layu bakteri ( <i>Pseudomonas solanacearum</i> E.F. Smith)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	-
3) Bercak daun coklat ( <i>Cercospora heningii</i> )	Melakukan pelebaran jarak tanam, penanaman varietas yang tahan seperti Adira 1, Adira 2 dan Muara, melakukan pencabutan dan pemusnahan tanaman yang sakit berat	Inisiasi	Inisiasi	Dlot percobaan PSN 2018 (DRPM)
	4) Bercak daun konsentris ( <i>Phoma phyllostica</i> )	Memperlebar jarak tanam, mengadakan sanitasi kebun dan memangkas bagian tanaman yang sakit	Memangkas bagian tanaman yang sakit	Memangkas bagian tanaman yang sakit
c. Gulma	Golongan teki ( <i>Cyperus</i> sp.) dapat di berantas dengan cara manual dengan penyiangan yang dilakukan 2-3 kali per musim tanam	Diberantas dengan cara manual dengan penyiangan	Diberantas dengan cara manual dengan penyiangan	Luasan tidak terlalu luas

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wongiri	
	Penyemprotan herbisida seperti dari golongan 2,4-D amin dan sulfonil urea	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	-
6. Panen				
a. Ciri dan Umur Tanaman	Umur panen telah mencapai 6-8 bulan untuk varietas Genjah dan 9-12 bulan untuk varietas lokal (dalam).	UJ-5 dipanen 9-10 bln untuk tapioka (tahan Cassava Bacterial Bligh)	Pandemir	-
b. Cara Panen	Mencabut batangnya dan umbi yang tertinggal diambil dengan cangkul atau garpu tanah	Memotong batangnya dan umbi yang tertinggal diambil dengan cangkul atau garpu tanah	Memotong batangnya dan umbi yang tertinggal diambil dengan cangkul atau garpu tanah	-
7. Pasca Panen				

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
a. Pengumpulan	Dikumpulkan di lokasi yang cukup strategis, aman dan mudah dijangkau oleh angkutan	Dikumpulkan di lokasi yang cukup strategis, aman dan mudah dijangkau oleh angkutan truk engkel.	Dikumpulkan di lokasi yang cukup strategis, aman dan mudah dijangkau oleh angkutan roda 2.	Sesuai kondisi medan
b. Penyortiran dan Penggolongan	Memilih umbi yang berwarna bersih terlihat dari kulit umbi yang segar serta yang cacat terutama terlihat dari ukuran besarnya umbi serta bercak hitam/garis-garis pada daging umbi	Sebagaimana pada parameter yang dilaksanakan saat masih di kebun.	Sebagaimana pada parameter yang dilaksanakan saat masih di kebun	Umbi jelek/ rusak kurang dari 1%

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
c. Penyimpanan	<p>1) Buat lubang di dalam tanah untuk tempat penyimpanan umbi segar.</p> <p>2) Alasi dasar lubang dengan jerami atau daun-daun, misalnya dengan daun nangka atau daun ketela pohon itu sendiri.</p> <p>3) Masukkan umbi secara tersusun dan teratur secara berlapis kemudian masing-masing lapisan tutup dengan daun-daunan segar tersebut di atas atau jerami.</p> <p>4) Terakhir timbun lubang berisi umbi sampai lubang permukaan tertutup berbentuk cembung, dan sistem penyimpanan seperti ini cukup awet dan membuat umbi tetap segar seperti aslinya.</p>	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Laku di pasaran/ kurang dari 48 jam

Geografis	Parameter	Kabupaten		Kecocokan
		Pati	Wonogiri	
d. Pengemasan dan Pengangkutan	Pengemasan umbi bertujuan untuk melindungi umbi dari kerusakan selama dalam pengangkutan.	Untuk pasaran antar kota tanpa kemasan/ masuk dalam bak truk	Untuk pasaran antar kota/ dalam negeri dimasukkan dalam karung-karung goni atau keranjang terbuat dari bambu agar tetap segar.	Laku di pasaran/ kurang dari 48 jam

Sumber: Analisis Data Primer, 2018; analisis data sekunder: Stasiun Klimatologi Klas I, Semarang 2010-2016.



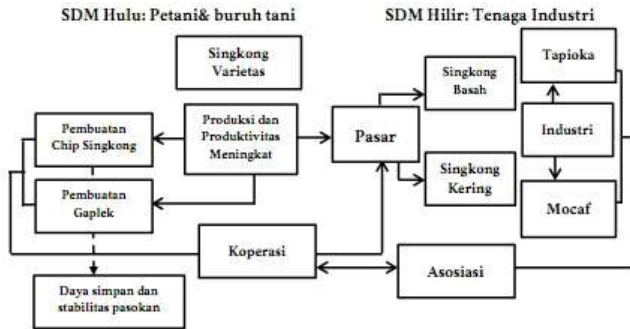
## BAB IV

# PEMBERDAYAAN SDM HULU HILIR GUNA REVITALISASI INDUSTRI TAPIOKA

Pemberdayaan pada bab ini mengadopsi pendapat (Deswimar, 2014; Asfi, 2015), dilakukan dengan memberikan kepengetahuan, keterampilan dan sikap melalui sosialisasi, pelatihan dan praktek digunakan berbagai media. Diantaranya adalah memberikan contoh produk berkualitas untuk pemantapan daya saing basis industri manufaktur pangan dilakukan dengan jalan meningkatkan volume dan kualitas produksi dan produktivitas kerja. Pemberdayaan SDM hulu mengadopsi pemikiran Soemarno (2011) dan Hamzah (2012) yang menjadi subyek adalah Kelompok Petani Singkong (KPS) untuk memudahkan pelayanan usaha agribisnis anggotanya diantaranya pengenalan singkong varietas unggul. Kajian-kajian konseptual lainnya tentang pemberdayaan menyajikan banyak indikator keberdayaan. Empat diantaranya menyangkut derajat keberdayaan (Suharto, 2008), yakni: tingkat kesadaran dan keinginan untuk berubah (*power to*); tingkat kemampuan meningkatkan kapasitas untuk memperoleh akses (*power within*); tingkat kemampuan menghadapi hambatan (*power over*); tingkat kemampuan kerjasama dan solidaritas (*power with*). Serta berkaitan dengan basis keberdayaan (Friedman, 1992), yakni: pengembangan berbasis masyarakat; keberlanjutan; partisipasi masyarakat, pengembangan modal sosial masyarakat. Skema pemberdayaan berorientasi intensifikasi dan pengelolaan pasca panen divisualisasikan pada Gambar 12.

Kegiatan pemberdayaan SDM hulu-hilir pada revitalisasi mengacu pada konsep atau pendefinisian modal sosial sebagai suatu jaringan yang dapat meningkatkan efisiensi keberadaan masyarakat dengan segala aktivitas dengan memfasilitasi tindakan-tindakan yang perlu dikoordinasikan (sengaja agar terkoordinasi) yang sebenarnya telah dimiliki bersama di antara para anggota suatu kelompok yang memungkinkan terjalannya kerjasama (Fukuyama, 1995; Putnam, 2000). Selain itu dapat meningkatkan nilai tambah produk singkong yang oleh perajin dibuat *chip* ataupun *gaplek* untuk kestabilan pasokan sektor hilir yakni industri tapioka yang didukung oleh SDM yang handal.





Gambar 12. Kegiatan Pemberdayaan SDM Hulu-Hilir

### A. Profil SDM Hulu dan Hilir

Profil petani singkong (SDM Hulu) dari dua wilayah kecamatan produsen umumnya bukan petani miskin, namun mereka kerap merugi karena harga ubi tidak stabil bahkan cenderung rendah selama tiga tahun terakhir.

Jatuhnya harga singkong karena dampak dari kebijakan Kemendag soal impor tepung tapioka. Oleh karena itu, minta kepada pemerintah untuk mengurangi impor, karena ada singkong hasil produksi para petani tidak terjual dengan harga layak. Setiap tahun Indonesia selalu mengimpor tepung tapioka hingga 1 juta ton (Sudin, 2016 dalam *Fitunews.com*, 2016). Lebih lanjut dikemukakan fakta bahwa impor tepung tapioka memberi dampak yang cukup besar pada kisaran harga singkong petani, kalau impor tepung tapioka ini terus dilakukan, maka harga singkong pasti akan terus terpuruk, sehingga perlu dikendalikan guna menjaga harga layak di tingkat petani.

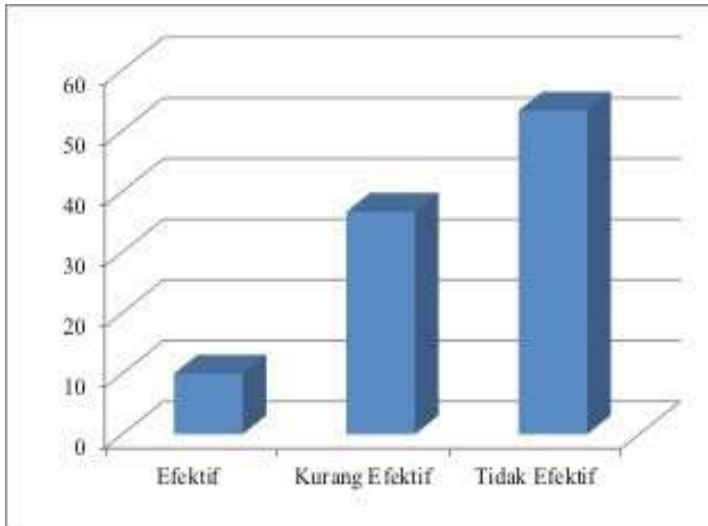
Profil industri (SDM Hilir) pada lokasi penelitian umumnya merupakan industri kecil, dengan rerata jumlah tenaga kerja 15 – 20 orang. Berdasarkan jumlah tenaga kerja dan kapasitas produksi ton/minggu diketahui bahwa sekitar 10% efektif, selebihnya kurang efektif bahkan tidak efektif. Tidak dipungkiri bahwa tenaga kerja industri berasal dari lingkungan sekitar, sebenarnya *surplus* tenaga kerja yang tidak mungkin ditolaknya. Bahkan pengusaha menempatkan kondisi ini simbiosis mutualisme, mengingat:

waktu kerja *on time* karena tidak terkendala waktu tempuh, saling menjaga hubungan bertetangga bahkan saling membantu, dinamika lingkungan positif, mengurangi pengangguran/menyerap tenaga kerja lokal berjumlah 3.617 orang. Pada skala kecamatan laju pertumbuhan penduduk 0,63%, tidak terjadi urbanisasi. Selama tiga tahun terakhir menunjukkan jumlah penduduk datang lebih besar dibandingkan jumlah penduduk pindah (BPS Kab. Pati, 2014; 2015; dan 2016).

**Tabel 10. Profil Petani Singkong**

No	Indikator & Kategori	Kecamatan	
		Margoyoso (1) %	Tlogowungu (2) %
Struktur Umur			
1	43 - 53	70	80
	54 - 64	20	20
Σ Anggota Keluarga			
2	≤ 3	0	8
	4 - 5	100	92
Tingkat Pendidikan (tahun sukses)			
3	6 - 9	10	96
	10 - 12	30	4
	13 - 16	50	0
Luas Lahan			
4	<1	10	28
	>1 - 1,5	20	16
	> 1,5 - 2	10	28
	>2 - 2,5	0	8
	>2,5 - 3	30	20
	>3	30	0
Status Lahan			
5	Milik Sendiri	100	60
	Sewa	0	40

Sumber: Data Primer, Tahun 2017



**Gambar 13. Efektivitas Tenaga Kerja**

Temuan ini dikemukakan pada pengusaha pemilik industri yang disrespon bahwa dari segi keuntungan perusahaan pada posisi aman, progres dapat dirasakan dengan meningkatnya jumlah unit industri: aset mesin, armada, area penjemuran maupun kepemilikan lahan singkong yang berlokasi dekat dengan pabrik. Kondisi inilah yang dibidik tim peneliti guna optimalisasi potensi, selanjutnya digunakan sebagai dokumen masterplan percepatan dan perluasan pembagunan ekonomi untuk menetapkan kebijakan sektoral.

Revitalisasi dengan pemberdayaan terintegrasi SDM Hulu dan Hilir dikaji berdasarkan pemanfaatan lahan kering dan produksi singkong di Kabupaten Pati dan keberadaan industri tapioka. Luasan lahan normatif relatif tetap, namun luasan lahan produktif mengalami penurunan. Kondisi ini berpengaruh terhadap menurunnya kuantitas panen singkong, meskipun rerata produktivitas meningkat. Pada kurun waktu 1 windu terakhir, kuantitas panen mencapai puncak tertinggi pada tahun 2014 yang dihasilkan dari lahan produktif seluas 17.871 hektar (Tabel 11). Gejala menurunnya

hasil panen merupakan efek dari menurunnya harga singkong di pasaran, sebagai akibat dari industri tapioka tidak beroperasi optimal dan masuknya tapioka impor.

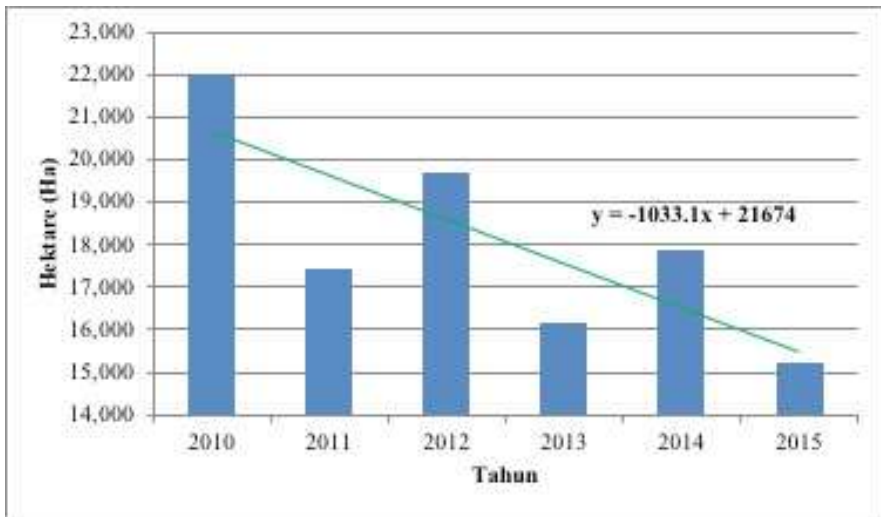
## **B. Pemberdayaan Tenaga Kerja Lokal dan Prospek Kesejahteraan**

Transformasi dari agraris ke industri dibutuhkan terobosan ataupun loncatan katak (*leap frogs*) untuk mengatasi masalah keterbatasan peluang kerja di pedesaan. Kegiatan agroindustri senantiasa dibutuhkan bahan mentah hasil pertanian. Transformasi ini di Kabupaten Pati didukung oleh petani 30,72% sebagai SDM hulu dan SDM hilir tenaga kerja industri pengolahan 16,32% (BPS Kabupaten Pati, 2016). Keberadaan industri tapioka di pedesaan mampu menyerap tenaga kerja 8% dari kelompok umur produktif (BPS, 2016) membawa perubahan positif terhadap peningkatan kondisi ekonomi masyarakat. Diproyeksikan dapat mengolah sumber daya alam dengan meningkatkan produksi singkong dan tapioka dengan program pemberdayaan SDM hulu - hilir dalam penanganan panen dan pasca panen.

Tindakan pemberdayaan dari aspek sosial petani yang utama adalah pengenalan pola tanam dan memberikan contoh pengaturan pola tanam sebagaimana telah dilakukan penelitian pada tipe iklim C3 di KP Jambegede (Malang) menunjukkan bahwa untuk mendukung pasokan singkong yang lebih stabil dalam setahun, waktu tanam dapat dilakukan pada setiap saat dalam kurun waktu 4 bulan pertama awal musim hujan (Akhir Oktober–Maret), dan panen dapat dilakukan sejak tanaman berumur 8 sampai 12 bulan mulai Juli atau sampai dengan bulan November (Ibrohim, 2012). Panen ubi singkong dapat dilakukan selama enam bulan yang diatur agar terjaga pasokan ke industri dan terjaga kualitas maupun kestabilan harga. Dijelaskan lebih lanjut bahwa pasokan singkong tidak merata sepanjang tahun menyebabkan dua hal negatif, yakni pada saat puncak panen harga singkong rendah, dan pada musim hujan (belum panen) pasokan bagi industri pengolahan tidak terjamin.

Rerata luas penguasaan lahan singkong sebesar 1,86 hektar/orang, rerata produktivitas varietas Daplang, Margona ataupun Adira sebesar 21,96

ton per hektar (2013), namun tahun 2015 ditanam varietas *Cassesart (UJ-5)* produktivitas naik menjadi 41,67 ton/hektar (BPS, 2015). Fluktuasi produksi singkong dari tahun 2014-2015 mengalami *trend* naik meskipun luas panen *trend* menurun. Fenomena ini merupakan permasalahan yang serius karena secara alami pertumbuhan positif penduduk Indonesia sebesar 1,38% (BPS, 2017) berdampak pada kerentanan pangan dan semakin tinggi ketergantungan impor.



Sumber: Analisis Data Sekunder, 2017

**Gambar 14. *Trend* Luas Lahan Singkong Kabupaten Pati**

Upaya untuk mengatasi kemandirian pangan dilakukan optimalisasi melalui intensifikasi pertanian, sebab langkah ini berpengaruh terhadap kuantitas produk tapioka. Penanaman varietas *Cassesart (UJ-5)* di kedalaman  $\pm 5$  cm, jarak tanam  $9 \times 9$  cm dengan perhitungan satu hektar lahan ditanam singkong 11.200 stek/pohon, jika satu pohon minimal dapat menghasilkan 5 kg singkong maka hasil panen sebesar 56 ton/ hektar. Luas lahan singkong Kabupaten Pati 15.582 hektar, hasil panen diprediksi dapat dicapai sebesar 872.592 ton per tahun (9-12 bulan) atau meningkat 30,69% (204.934 ton). Rendemen varietas ini sekitar 35%, kulit tipis sehingga mudah dalam proses

pengolahan, cukup dicuci dan tidak perlu dikupas. Ketersediaan luas lahan tanam 15.582 hektar, atau terdapat lahan kosong seluas 382 hektar (8365,8 ton), sehingga pemilik industri mengada kan bahan baku dari luar daerah, yakni dari Kabupaten Kudus, Rembang, dan Blora.

Pemberdayaan SDM pada penelitian ini mengakomodir sekaligus penguatan program Gerakan Nasional Singkong Sejahtera Bersama (Husen, 2012), yakni para petani dilatih mengolah singkong untuk menghasilkan 2 produk setengah jadi yakni chips dan gaplek, sedangkan pengolahan menjadi *mocaf* diintrusikan ke pemilik industri tapioka.

### **C. Pemberdayaan SDM Hulu**

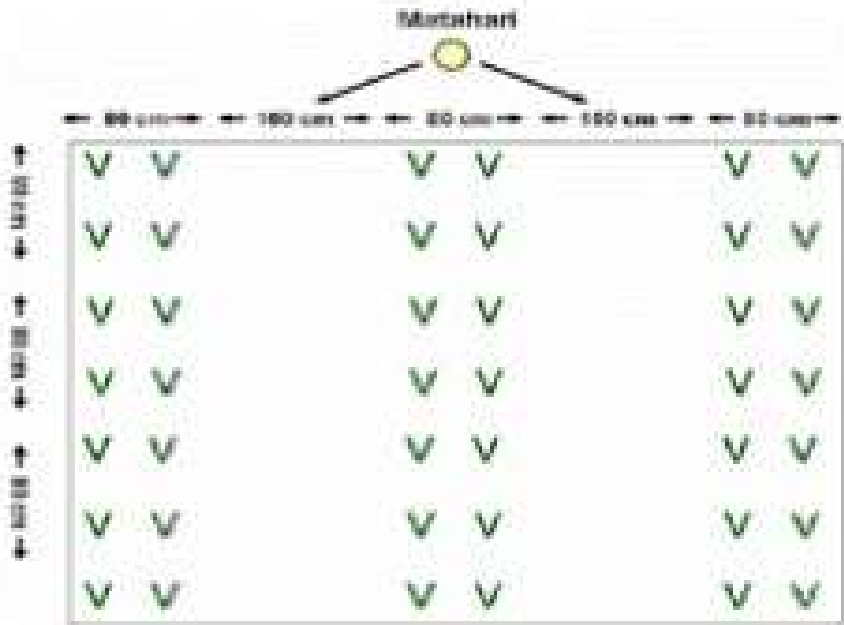
Strategi yang dilakukan yakni dengan meningkatkan kuantitas dan kualitas singkong melalui pemberdayaan SDM hulu untuk mengedukasi petani diterapkannya iptek sebagai wahana belajar langsung praktek. Sebagaimana hasil penelitian Darwis, dkk. (2009) permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan perubikayuan (singkong) Indonesia adalah rendahnya penerapan teknologi yang berpengaruh pada produksi dan produktivitas serta SDM hilir yakni produsen tepung singkong (tapioka dan *mocaf*). Kedua SDM tersebut merupakan modal sosial yang perlu fasilitasi koordinasi karena masing-masing merupakan subsistem dalam jalinan integrasi.

#### **Penerapan Iptek Pada Plot Percobaan Penggunaan Cara Tanam Baris Ganda (*Double Row*)**

Penerapan iptek pada penelitian ini dilakukan di Kecamatan Tayu Kabupaten Pati. Percobaan digunakan sebagai metode ilmiah dalam pengumpulan data empiris proses pembangunan SDM petani singkong sebagai dasar penentuan sikap/kebijakan melalui penggalian kemampuan, kreatifitas, kompetensi dan daya pikir serta tindakan yang tepat terutama sebagai media belajar. Materi pemberdayaan yakni salah satu teknik budidaya yang dapat menjadi solusi untuk peningkatan produktivitas singkong dengan penggunaan sistem tanam baris ganda (*double row*).

Sistem atau cara tanam untuk meningkatkan produksi dan produktivi-

tas lahan digunakan sistem tanam *double row*. IB Agro (2012) mempublikasikan pola dilakukan dengan membangun baris ganda (*double row*).



Sumber: IB Agro, 2012

**Gambar 15. Teknik Sistem Taman Baris Ganda (*Double Row*)**

Jarak antar barisan 160 cm dan 80 cm, sedangkan jarak di dalam barisan sama yakni 80 cm. Sehingga jarak tanam ubikayu baris pertama (160 cm x 80 cm) dan baris kedua (80 cm x 80 cm). Penjarangan barisan ini ditujukan agar tanaman lebih banyak mendapatkan sinar matahari untuk proses fotosintesa, sehingga pembentukan zat pati dalam umbi lebih banyak dan ukuran umbi besar-besar.

Hasil kajian BPTP Lampung bahwa penggunaan varietas UJ-5 mampu berproduksi tinggi dan memiliki kadar pati yang tinggi pula. Beberapa varietas yang banyak di tanam antara lain dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

**Tabel 11. Daur dan Kemampuan Produksi Singkong Varietas Unggul**

Varietas/ Klon	Umur (bulan)	Kadar Pati (%)	Produksi (ton/ha)	Sistem Tanam
UJ- <sub>3</sub> (Thailand)	8 - 10	25 - 30	35 -40	Rapat (70 x 80 Cm)
UJ- <sub>5</sub> (Cassesart)	10 - 12	30 - 36	45 - 60	<i>Double row</i>
Malang	9 - 10	25 -32	35 - 38	Rapat (70 x 80 Cm)
Barokah (Lokal)	9 - 10	25 -30	35 - 40	<i>Double row</i>

Sumber: Humaedah, 2008 dalam IB Agro, 2012.

Stek untuk bibit tanaman varietas UJ-5 yang diambil dari tanaman yang berumur lebih dari 8 bulan. Jumlah bibit per hektar dengan sisitem tanam *double row* adalah 11.200 tanaman. Panjang stek yang digunakan adalah 20 cm.

Percobaan bersifat kuantitatif dengan satu perlakuan (tunggal) untuk menduga seberapa jauh perbedaan pola tanam *double row* dibanding dengan pola *single*. Pada petakan lahan dalam meningkatkan produksi varietas singkong UJ-<sub>5</sub> (*Cassesart*) yang menurut Radjit dan Prasetiaswati (2011) jenis ini dengan kadar pati 23,27%, sedangkan menurut Litbang Lampung mencapai sekitar 45-60%.

Iklim di Kabupaten Pati tropis tipe Am (monsun tropika = iklim dengan musim kering hanya sebentar) berdasarkan sistem Köppen-Geiger suhu rata-rata 27.1 °C dan presipitasi rata-rata 1.876 mm.



**Tabel 12. Iklim di Kabupaten Pati**

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	26.7	26.7	26.9	27.0	27	26.9	26.2	26.7	27.8	28.4	28.2	27.3
Min. Temperature (°C)	20.9	22.6	22.4	22.8	23.2	21.2	20.1	20.2	20.9	22.1	22.7	22.9
Max. Temperature (°C)	31.2	31.1	31.4	32.1	31.8	32	32.4	33.3	34.4	34.7	34.9	32.9
Avg. Temperature (°F)	80.1	80.1	80.4	81.1	80.6	79.9	79.2	80.1	81.7	83.1	82.8	81.1
Min. Temperature (°F)	72.1	72.6	72.3	72.9	73.8	70.2	68.2	68.4	69.6	71.8	72.8	72.1
Max. Temperature (°F)	88.2	88.0	88.5	89.8	89.4	89.8	89.3	91.9	93.9	94.3	92.8	90.3
Precipitation - Rainfall (mm)	200	270	240	190	112	80	42	81	22	103	191	238

Sumber: climate-data.org, diakses 02 Juli 2018

Awal penanaman pada plot percobaan direncanakan di bulan Juli, namun bertepatan musim kemarau dan bertepatan dengan ‘masa’ panen singkong. Konsentrasi penduduk pada pemanenan dan menjual. Memperhatikan data curah hujan Kabupaten Pati (Tabel 12) maka disepakati penanaman pada plot percontohan awal Oktober 2018. Dengan asumsi umur (daur) singkong atau dipanen setelah 11 bulan, dilanjut pengolahan tanah 1 bulan, maka waktu tanam berikutnya tetap di awal musim penghujan.

Percobaan ini sekaligus mengimplementasikan pengalaman KKP Wonogiri (2016) bahwa komoditas bahan pangan singkong yang *surplus* akibat terjadinya perubahan iklim dalam satu dekade ini. Pada Kabupaten Wonogiri, petani menanam jenis singkong Cimanggu. Meskipun ukuran singkong ini tergolong kecil, berdiameter batang 4-5 cm. Singkong jenis ini memiliki rasa yang manis, tidak mengandung racun, mudah dikupas, dagingnya empuk dan renyah, dan memiliki kadar pati tinggi. Penduduk menggunakan singkong ini untuk aneka pangan olahan yang diperdagangkan, maupun dijual ke perajin tepung *mocaf* ataupun tepung tapioka.

Prosedur percobaan yang diterapkan sederhana seperti halnya teknik penanaman pada umumnya yang biasa dilakukan petani. Terutama perawatan pada periode kritis, yakni hari setelah tanam (HST) harus bebas dari tanaman pengganggu/tanaman liar umumnya akar-akar pertanaman sebelumnya. Minimasi galat percobaan (*experimental error*) diusahakan pengendalian lingkungan setempat (*local control*) yakni kondisi-kondisi lingkungan yang berpotensi mempengaruhi respon dari perlakuan, yakni: posisi petak,

letak petak percobaan dengan kondisi fisik lahan seimbang (homogen) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Plot percobaan sebagai realisasi perbaikan cara tanam pada lahan yang telah berulang kali digunakan sebagai lahan singkong.



**Gambar 16. Lokasi Penerapan Iptek Berbasis Pemberdayaan**

Cara tanam yang digunakan petani singkong Lereng Muria di Kabupaten Pati adalah sistem tanam rapat dengan jarak tanam 70 x 80 cm. Cara tanam ini memiliki banyak kelemahan antara lain penggunaan bahan tanaman dalam jumlah besar (18.000 tanaman/ha), tanaman rapat menyebabkan tingkat serangan hama dan penyakit semakin tinggi karena kurang sinar matahari yang lolos tajuk, berakibat kelembaban mikro disekitar tanaman meningkat, dan perebutan hara oleh akar yang bertumbukan dampak lanjut produktivitas rendah (18-22 ton/ha).

Peluang peningkatan hasil ubi singkong dapat mencapai 50-60 ton (BPTP Lampung, 2009) dengan cara perbaikan budi daya, semula digunakan jarak tanam 1 m x 1 m diganti dengan sistem *double row* varietas unggul UJ-3 dan UJ-5, panjang stek yang digunakan adalah 20 cm. Penanaman

monokultur, pada musim awal musim hujan/MH-1 (Prabawati dkk,2011, dalam Nugraha, dkk., 2015).

Dicobakan di lokasi penelitian yang mempunyai kondisi tanah *red yellow* bersifat subur tepat diterapkan cara jarak lebar sebagaimana sistem *double row* keleluasaan akar singkong menyerap hara lebih mudah sehingga pertumbuhan singkong sehat. Kegiatan pemberdayaan ke petani singkong, diawali dengan memberikan informasi tentang cara tanam *double row* yang berorientasi peningkatan kuantitas panen, dijelaskan sebagai berikut.

**Tabel 13. Penerapan Iptek Pada Plot Percontohan Penggunaan Bibit Singkong Kasesat (UJ5) di Kab. Pati**

Penerapan iptek	Semula	Pemberdayaan
Bibit	Margona	Kasesat (UJ5)
Cara tanam	Tanam rapat dengan jarak tanam 70 x 80 cm	<i>Double row</i> yaitu 80 cm dan 160 cm
Jumlah bibit	18.000 tanaman/ Ha.	1150 tanaman/ 0,1 Ha.
Produksi	(18-22 ton/ha)	Prediksi 35-40 ton/ha.
Diversifikasi	-	Tidak dilakukan: Peminat 22,9% (8 p) Ragu-ragu 45,7% (16 p) Tidak berminat 31,4% (11 p)

Sumber: Analisis Data Primer, 2018 mengacu Hasil Kajian BPTP Lampung, 2014.

Demplot percobaan ini dirancang atau sebagai proses terencana sebagai media belajar atau penguatan kapasitas petani singkong, pada penelitian ini berjumlah 35 orang petani penggarap (pemilik lahan maupun sewa lahan) dengan total lahan garapan 65,04 hektar. Petani sebagai individu maupun kelompok dalam lingkungan total, dengan asumsi proses aktivitas bertani lahan seluas 1 hektar, kebutuhan tenaga kerja meliputi: persiapan lahan (traktor 2 orang = 20 OK), penanaman (14 OK), pemupukan (15 OK), penyiangan (30 OK), dan 15 OK tenaga pemanen.

Keterlibatan jumlah tenaga kerja dapat memerankan fungsinya secara

ra efektif, efisien dan berkelanjutan sebagai produsen singkong. Produsen yang menghasilkan kuantitas dan kualitas singkong yang secara berkala (sesuai daur) dapat memasok ke industri tapioka. Kondisi tersebut dilakukan melalui pembelajaran yang berkesinambungan sesuai dinamika temuan-temuan baru dengan menerima varietas UJ-5 dan cara tanam baru yang telah mereka lakukan. *Outcome* kegiatan ini adalah kemampuan SDM Hulu (petani singkong) memproduksi komoditas singkong sebagai bahan pangan dalam kuantitas yang memadai dan berkesinambungan panen.

#### D. Pemberdayaan SDM Hilir

SDM hilir meliputi pengusaha pemilik industri dan tenaga kerja. Industri tapioka per unit memiliki tenaga kerja sekitar 15-20 orang dalam satu daur proses produksi terdiri atas pemotong pongkol, pencucian, penggiling-pemerasan-pengendapan, dan penjemur. Singkong varietas *Cassart* (UJ-5) berkulit tipis sehingga tidak diperlukan pengupasan kulit. Kemampuan mengolah per unit industri rata-rata 91 ton/minggu dihasilkan tepung tapioka 35 ton atau menyusut sekitar 38,4%. Kendala utama industri adalah kelangkaan pasokan singkong, serta cuaca yang tidak terik (musim penghujan) menghambat pengeringan.



**Gambar 17. Krosok Basah tanpa penjemuran (Kanan), dan Pengeringan Tapioka (Kiri)**

Tindakan pemberdayaan yang dilakukan pada SDM hulu yakni dengan pengenalan dan melatih membuka dan membaca web BMKG Stasiun Se-

marang yang dapat diakses melalui laman <https://www.bmkg.go.id> untuk mengetahui: info iklim, info cuaca. Serta Produk Informasi Dasarian berupa Peta Monitoring Hari Tanpa Hujan (HTH) yang dapat digunakan secara optimum untuk menghasilkan tapioka kering sebagaimana proses pengeringan pada Gambar 17 (kiri). Krosok adalah tapioka kasar, basah, dan bergumpal diproduksi bila cuaca tidak memungkinkan untuk pengeringan/penjemuran (Gambar 17 - kanan).

Tapioka Krosok adalah hasil rendemen tepung setelah pengendapan tanpa pengeringan. Krosok dibeli oleh pengepul Rp. 3000/Kg, selanjutnya diolah lanjut menjadi tapioka kering seharga Rp. 7.000/Kg. (Banowati, dkk., 2017). Pada kondisi inilah dilakukan kegiatan pemberdayaan yang oleh *United Nations* (1956, dalam Tampubolon, 2001; Banowati, 2011) disebut *stimulating the community to realize that it has problems*, yakni terkait kebiasaan, kenyataannya mereka tidak merasakan bahwa mereka punya masalah yang perlu dipecahkan. Pengolahan dengan memproses singkong menjadi bahan baku setengah jadi yang disebut krosok yakni partikel masih kasar, guna mendapatkan produk berkualitas diperlukan ubi singkong berkualitas baik yang ditandakan adanya daging singkong yang putih dan padat. Proses produksi diawali pembersihan pongkol, pencucian dilakukan dalam bak, selanjutnya dimasukkan ke mesin pamarut. Hasil parutan dialirkan ke unit pemerasan dan penyaringan yang memisahkan *slurry* dan ampas (onggok). Pati dalam *slurry* (suspensi pati) diendapkan pada bak, selanjutnya dilakukan pengeringan dengan tenaga surya.

Hasil FGD dalam mengatasi persoalan ini adalah dilakukan *pilot plan* yang diakomodir dari pendapat Wijana, dkk. (2009) alternatif terbaik yang dapat dilakukan adalah melakukan pengolahan singkong menjadi *gaplek* sebagai bahan baku industri tapioka, didapatkan tapioka kualitas sedang (AA) yaitu dengan derajat putih 92 (Wijana, dkk., 2006).

Analisis hasil pemberdayaan SDM hulu dan hilir mengarah pada pembentukan kognitif, konatif, afektif, dan psikomotorik didapatkan fakta sebagai berikut.

**Tabel 14. Hasil Pemberdayaan Terintegrasi SDM Hulu-Hilir**

Unsur	Kognitif		Afektif		Psikomotor		Konatif	
	Hu	Hil	Hu	Hil	Hu	Hil	Hu	Hil
Akses Informasi	55	85	67	45	85	83	69	71
Partisipasi SDM	65	60	70	60	85	65	73,3	61,7
Ketertarikan/ Minat	67	75	70	75	60	75	65,7	75
Penguatan Or- ganisasi	70	50	60	50	60	50	63,3	50
Keterikatan antar SDM	80	90	78	86	0	0	52,72	10,1
Jumlah	337	360	345	316	290	273	324,02	267,8
% Rerata Keber- hasilan	67,4	72	69	63,2	58	54,6	64,8	53,56

Sumber: Analisis Data Primer, 2017

**Ranah kognitif**, menunjukkan pengetahuan tentang potensi interinsik SDM dan wawasan bagaimana mengaplikasikan potensi tersebut untuk aktivitas mata pencaharian yang digelutinya. SDM petani singkong rata-rata telah menekuni usahanya lebih dari 22 tahun, dan sekitar 5 tahun telah membudidayakan singkong varietas UJ 5. Pengalaman seimbang dengan pemilik industri tapioka yang telah menekuni usaha ini sekitar 18 tahun. Ketidaksamaan umur menekui usaha ini karena umumnya mereka adalah pelaku yang berminat karena pengalaman usahawan sekitarnya.

**Tabel 15. Pemberdayaan Hulu-Hilir Terintegrasi Untuk Pengembangan Daya Kemampuan**

Unsur Hulu	Kognitif			Afektif			Psikomotor			Konatif		
	C1-C4	S	N	Ts	T	Tt	T	Tt	Mt	Mn		
Akses Informasi	12	8	27	0	1	34	1	34	24	11		
Partisipasi SDM Hulu	0	16	19	0	35	0	35	0	25	10		
Ketertarikan/ Minat	0	0	30	3	2	0	35	0	27	8		
Pengolahan	0	0	35	0	35	0	35	0	0	35		
Pembentukan asosiasi	33	0	0	2	35	0	1	34	24	11		
Jumlah %	25,71	16	44	14,29	50,86	48	1,14	61,14	38,86	57,14	42,86	
Unsur Hilir	Kognitif			Afektif			Psikomotor			Konatif		
	C3-C6	S	N	Ts	T	Tt	T	Tt	Mt	Mn		
Akses Informasi	0	0	19	0	17	2	17	2	2	17		
Partisipasi SDM Hilir	0	0	19	3	16	0	3	16	16	3		
Ketertarikan/ Minat	0	0	4	15	19	0	0	19	0	19		
Pengolahan	0	0	13	6	19	0	19	0	0	19		
Pembentukan asosiasi	0	0	18	1	19	0	19	0	19	0		
Jumlah %	0	0	36,84	63,16	83,16	16,84	0	81,05	18,95	38,95	61,05	

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

**Keterangan**

C1	:	Pengetahuan	S	:	Setuju
C2	:	Pemahaman	N	:	Netral/ tidak ada jawaban
C3	:	Pengaplikasian	Ts	:	Tidak setuju/ menolak
C4	:	Analisa	T	:	Trampil
C5	:	Mengevaluasi	Tt	:	Tidak terampil
C6	:	Berkreasi	Mt	:	Menolak
			Mn	:	Menerima

Kondisi konatif merupakan turunan ranah sikap terutama perilaku SDM yang terbentuk yang diarahkan pada perilaku yang sensitif terhadap nilai-nilai pembangunan dan pemberdayaan untuk realisasi swasembada pangan. Hasil intervensi kondisi afektif SDM untuk mencapai keberdayaan dalam sikap dan perilaku. Kemampuan psikomotorik merupakan kecakapan keterampilan yang dimiliki SDM dalam pengolahan pasca panen dalam rangka merealisasikan industri tapioka dari sisi pemilik industri sebesar 53,56% dengan dukungan SDM tenaga Kerja dan petani sebesar 64,8. Swasembada pangan yang berprospek kesejahteraan, secara teoritis berpotensi peningkatan daya beli masyarakat. Pada skala lanjut berkontribusi tercapainya swasembada pangan, karena mereka mampu sebagai produsen dengan produk berkualitas dan produktivitas meningkat.

Keberhasilan pemberdayaan dipengaruhi oleh ketepatan dalam melakukan tindakan sesuai karakteristik sasaran dan merupakan *judgements* tercapainya percepatan swasembada pangan. Hasil yang dicapai dari kegiatan agroindustri berupa peningkatan daya beli, kontinuitas ketercukupan pangan, memperkecil impor serta terbangun tabungan masyarakat. Kebijakan pengembangan tanaman singkong bertujuan untuk meningkatkan pendapatan petani dan memberikan kontribusi yang lebih besar dalam pembentukan PDRB (BPS, 2013).





## **BAB V**

### **KESEJAHTERAAN SDM HULU-HILIR**

Berkaitan dengan program nasional pemerintah terkait dengan ketahanan pangan, maka selain terfokus terhadap peningkatan produksi dan produktivitas padi dilakukan untuk produksi dan rata-rata produksi palawija tahun 2017 adalah sebagai berikut: Komoditas singkong luas panen 111.094 ha, Produksi 652.675, rata-rata produksi 58,75. Beberapa strategi yang telah dilaksanakan melalui beberapa aspek yaitu penyediaan sumber-sumber air, perbaikan pola tanam, peningkatan jalan usaha tani yang diharapkan dapat membantu distribusi hasil pertanian serta peningkatan ketersediaan faktor-faktor produksi. Program kegiatan ini didukung oleh beberapa sumber dana anggaran APBN, APBD Provinsi dan APBD Daerah.

Kesejahteraan masyarakat dan kegiatan perekonomian di suatu daerah sangat tergantung pada sumberdaya yang dimiliki daerah tersebut. Salah satu sumberdaya daerah yang sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan masyarakat adalah penduduk yang bermatapencaharian sebagai petani singkong (dibahas pada bagian ini), dan pengolah tapioka maupun *mocaf*.

#### **A. Analisis Usaha Tani Singkong**

Sumbangan pendapatan dari usaha tani singkong terhadap kesejahteraan, dikaji dari lahan pertanian merupakan modal usaha pokok yang peranan penting terhadap seberapa besar pendapatan petani. Sejalan dengan penelitian di Jawa Barat dan Sulawesi Selatan yang dilakukan Darwis (2008) bahwa luas lahan garapan mempunyai korelasi signifikan yang tinggi terhadap jumlah pendapatan. Petani yang menguasai lahan 0,1 – 0,25 hektar berkontribusi antara 24% - 29% terhadap total pendapatan. Menurut Banowati (2011) menyumbang pada persen pada kisaran yang sama untuk total pengeluaran rutin primer.

Tanaman singkong tidak membutuhkan perlakuan perawatan intensif, tanaman ini tahan terhadap penyakit, sehingga mudah untuk dibudidayakan. Selain itu, kondisi fisik tanah kaya bahan organik yang bersifat

menyuburkan. Analisis kelayakan usaha tani singkong di era transformasi ke agroindustri pada penelitian ini ditilik dari luasan lahan panen disimulasikan 1 hektar/daur (tanam-panen), dengan berbagai status penguasaan lahan garapan pada realisasinya dilakukan oleh 6 petani, yakni petani pemilik lahan, bapak: Sri Mulyono, Achmat Sehat, Wagiman, Sudarno, dan lahan sewa yakni Bapak Warbu dan Bapak Lasdi.

**Tabel 16. Analisis Usaha Tani Singkong Pada Lahan Sewa di Kabupaten Pati Tahun 2018**

No	Uraian Biaya	Vol.	Satuan	Harga (Rp/ Satuan)	Nilai	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Modal						
A. Lahan						
	1) Sewa lahan	1	Hektar	10.000.000	10.000.000	63,7
	2) PBB	0	Akta	0	0	0
	A. Sewa traktor	1	Unit	850.000	850.000	5,4
C. Tenaga Kerja						
	1) Penanaman	14	OK	50.000	700.000	
	2) Pemupukan	20	OK	50.000	1.000.000	20,4
	3) Penyiangan	30	Orang	50.000	1.500.000	
C. Pupuk						
	1) Urea	10	Karung	95.000	950.000	
	2) ZA	10	Karung	70.000	700.000	10,5
				Total Biaya	15.700.000	100
	2. Produksi Singkong	21,96	Ton	810.000	17.787.600	
	3. Keuntungan				2.087.600	
	4. Keuntungan (%)					13,3
	5. Kelayakan Usaha Tani					1,13

Sumber: Analisis Data Primer, 2018

Analisis usaha tani dari Tabel 16, lahan sewa diketahui R/C ratio menunjukkan 1,13 mengindikasikan layak diteruskan. Jenis singkong yang dibudidayakan singkong pahit varietas UJ\_5 (kasesat). Hasil dari perhitungan tersebut, didapatkan hasil yang bisa menunjukkan apakah usaha tani tersebut layak atau tidak. Pada lokasi penelitian, besaran nilai sewa bervariasi, dalam kisaran Rp. 5.000.000,- – Rp. 10.000.000,- Begitupun jumlah tenaga kerja dalam satuan orang kerja (OK) juga bervariasi. Tabel 16 tertampil merupakan gambaran usaha tani, nilai sewa tinggi dan OK juga tinggi. Sedangkan usaha tani pada lahan milik tentunya lebih tinggi keuntungan karena biaya produksi lebih rendah, dengan kuantitas produksi yang relatif sama. Mengingat lokasi lahan pada desa yang sama yakni Desa Lahar-Kecamatan Tlogowungu. Jika harga ubi singkong stabil di atas Rp 1.500/kg, maka singkong menjadi tanaman yang menjanjikan dalam meningkatkan perekonomian bagi petani dan industri tapioka di Pati.

Total luas lahan panen singkong Kabupaten Pati di tahun 2017 seluas 15.200 hektar menghasilkan 661.975 ton atau produktivitas 43,55 ton/hektar, menunjukkan hasil yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan produksi di lokasi penelitian, yakni 23 ton/hektar. Kondisi ini disebabkan oleh lahan penguasaan merupakan lahan hak garap yang diperoleh dari Perhutani. Pada lahan tersebut terdapat tanaman pokok Jati (*tectona grandis*), petani menanam di bawah tegakan (Banowati dan Prajanti, 2017). Luasan penguasaan lahan lokasi penelitian 65,04 hektar berperan untuk mewujudkan kesejahteraan 35 petani atau rerata lahan penguasaan 1,89 hektar/orang petani. Keuntungan per hektar Rp. 2.087.600 X 1,89 diperoleh pendapatan per daur Rp. 3.945.564 per orang petani, bila nilai sewa Rp. 5.000.000, maka keuntungan per daur Rp. 8.945.564. Keuntungan makin tinggi bila lahan merupakan hak garap yang tidak menyewa.

## **B. Analisis Usaha Pembuatan Mocaf**

Proses produksi tepung *mocaf* (*modified cassava flour*) diawali pengupasan kulit singkong, kemudian di slesi menggunakan mesin pencacah dihasilkanlah *chip* singkong. Selanjutnya dilakukan fermentasi pada drum/bak perendaman air yang telah dicampur “enzim” selama  $\pm$  12 jam. Subsistem ini,

penjelasan Novitasari (2015) proses fermentasi menjadikan *mocaf* berwarna putih karena telah terjadi penghilangan pigmen warna singkong (kuning menjadi putih) dan aroma singkong semakin hilang ketika proses pengeringan.

Tahap berikutnya slesi terfermentasi dicuci dengan air mengalir (via pipa slang) ditiriskan dan di press agar kadar air menjadi rendah. Kemudian di jemur menggunakan rak penjemur dibawah tenaga sinar matahari selama 2 hari atau hingga kadar air makin berkurang. Proses selanjutnya dilakukan penggilingan *chip* singkong kering menjadi tepung dengan mesin alat penggilingan/penepungan kemudian di ayak. Tahap akhir tepung terayak dikemas dan dipasarkan. Daya simpan *chip* singkong atau slesi terfermentasi yang telah kering dapat tetap dalam kondisi baik hingga berbulan-bulan.

Kendala yang dihadapi pengusaha industri tepung *mocaf* maupun tapioka adalah daya tahan singkong yang rendah. Singkong mentah bertahan hanya 3 hari setelah panen/cabut. Lambatnya pengolahan atau lamanya penyimpanan singkong mentah/basah berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas tepung. Industri *mocaf* tersampel (milik Bapak Tardi), melibatkan tenaga kerja warga sekitar. Jumlah tenaga kerja per hari (OH) tergantung pada ketersediaan singkong bahan baku. Para pekerja pengupas kulit singkong mendapat upah Rp. 200/kg singkong terkupas. Sedikitnya pekerja mampu mengupas 50 kg/hari total upah Rp. 10.000/kegiatan sekitar 4 jam.



**18a. Pengupas singkong 7 -10 orang dalam 1 kali produksi**



**18b. Singkong kupas sebelum dislesi**



**18c. Singkon terkupas disimpan diremdam air menghilangkan asam sianida (HCN)**

**Gambar 18. Industri *Mocaf* Memberdayakan Penduduk Sekitar Sebagai Tenaga Pengupas Singkong Sebelum Dislesi  
(Sumber: Data Primer, 2018)**

Pembuatan *mocaf* dari prospek pasar diminati oleh peserta, mengingat *mocaf* memiliki kelebihan dan keunggulan bila dikembangkan. Selain ketersediaan pangan dan pengelolaan berkelanjutan melalui *zero waste process*. Proses produksi sangat sederhana, tidak rumit dan tidak membutuhkan peralatan, dan biaya produksi relatif murah. Terlebih sekarang ini harga *mocaf*

di pasaran cukup tinggi. Jenis singkong apapun dapat dibuat *mocaf*, singkong kw 2 pun dapat dibuat *mocaf*. Oleh karenanya jika masyarakat semakin banyak yang bisa membuat *mocaf* tentu akan menambah penghasilan. Pembuatan *mocaf* sama dengan pembuatan tepung tapioka. Bedanya pengolahan *mocaf* tidak meninggalkan ampas padat. Selain itu ampas cair tidak berbau dan dapat dimanfaatkan untuk pupuk cair.



Sumber: Data Primer, 2019; Anwar, 2019

**Gambar 19. On The Job Training Pembuatan Mocaf**

Cara pembuatannya cukup mudah. Ketela cukup dipotong kecil-kecil dan tipis. Setelah proses pemotongan selesai tinggal direndam selama 12 jam. Semakin lama perendaman maka hasilnya akan lebih baik. Setelah perendaman selesai ketela bisa dikeringkan dibawah terik matahari agar sisa sepenuhnya kering. Barulah setelah itu akan dihaluskan. Satu kilogram ketela bisa menjadi 300 gram *mocaf*. Harga *mocaf* di pasaran berkisar Rp 20.000 per kilogram sedangkan di tingkat produsen biasanya sekitar Rp 10.000 per kilogram. Analisis usaha pembuatan *mocaf* skala rumah tangga sebagaimana yang telah dilakukan pada kegiatan pemberdayaan kepada SDM hulu dan hilir, adalah:



**Tabel 17. Analisis Usaha Pembuatan Mocaf**

No	Variabel	Harga Satuan (Rp)	Kuantitas	Total Harga (Rp)
1	Singkong	1.100	1.000 (Kg)	1.100.000
2	Enzim	10.000	100 (ml)	10.000
3	Plastik pengemasan	200	300 (lembar)	60.000
4	Tenaga Pengupas	200	1.000 (Kg)	200.000
5	Tenaga penggiling	40.000	1 (orang)	40.000
6	Tenaga Penjemuran	40.000	1 (orang)	40.000
7	Tenaga Penepungan	40.000	1 (orang)	40.000
8	Tenaga Pengemasan	40.000	1 (orang)	40.000
Total				1.530.000

Sumber: Analisis Data Primer, 2019

Biaya yang di keluarkan pembuatan *mocaf* dalam 1 ton singkong basah adalah Rp 1.530.300 (belum termasuk perawatan alat). Dalam 1 ton singkong basah bisa menghasilkan tepung 260-270 kg. Harga jual tepung saat ini di pasaran Rp 10.000 per Kg. Kuantitas *mocaf* yang dihasilkan dipengaruhi oleh ukuran ubi singkong (besar – kecil). Semakin besar ubi singkong semakin banyak tepung *mocaf* yang dihasilkan. Keuntungan kotor dalam 1 kali produksi 1 ton singkong basah sebesar Rp. 1.070.000 dalam 1 daur produksi dibutuhkan waktu 4-5 hari.

### **C. Kedaulatan Petani dengan Peningkatan Kompetensi Sebagai Subsistem Produsen Pangan**

Kedaulatan pada penelitian ini adalah suatu hak eksklusif petani singkong untuk mengelola hasil panen, dijual atau diolah. Kedaulatan petani memiliki arti petani sebagai pengendali atau penguasa ketersediaan pangan yang selanjutnya berpengaruh pada ketahanan pangan nasional. Petani sebagai subsistem produsen pangan harusnya menjadi profesi yang menjanjikan karena memegang peran penting dalam kehidupan manusia. Meski-

pun pada kenyataannya, kesejahteraan petani di Indonesia belum sesuai harapan. Kedaulatan petani harus sejalan dengan peningkatan kesejahteraan petani yang salah satu caranya yaitu meningkatkan kompetensi petani. Kompetensi pada penelitian ini dimaknakan sebagai hubungan kausal (*causally related*) berarti kompetensi dapat menyebabkan atau digunakan untuk memprediksi kinerja petani singkong dalam cara pengolahan lahan, pemilihan bibit unggul, pemupukan, sampai pada proses pasca panen. Sekaligus sebagai kriteria (*critierian referenced*) yang dijadikan sebagai acuan, bahwa kompetensi secara nyata akan memprediksikan petani menghasilkan panen optimal dalam satu daur dari lahan yang digarapnya.

**Tabel 18. Kompetensi Petani Dalam Budidaya Singkong**

Kompetensi	Kriteria (%)						Total
	Pati			Wonogiri			
	T	S	R	T	S	R	
Cara pengolahan lahan	18	9	8	8	5	2	50
Pemilihan bibit	9	14	12	4	7	4	50
Penyuburkan tanah	5	23	7	15	0	0	50
Pemberantasan hama	11	14	10	6	9	0	50
Pasca panen	15	14	6	2	4	9	50
Jumlah	58 (23,2%)	74 (29,6%)	43 (17,2%)	35 (14%)	25 (10%)	15 (6%)	250 (100%)

Sumber: Analisis Data Primer, 2019

Bergerak dari kondisi tersebut, petani sebagai subsistem produsen pangan memiliki posisi strategis dalam penyediaan pangan karena hasil pertanian yang diproduksi petani dinikmati oleh seluruh lapisan masyarakat. Begitu pula dengan petani singkong dimana singkong yang dihasilkan akan menjadi bahan baku dalam industri tapioka dan makanan yang berbahan dasar singkong. Selanjutnya, perlu adanya peningkatan kompetensi petani terkhusus pada petani singkong sebagai subsistem produsen pangan untuk

terciptanya kedaulatan petani.

Singkong merupakan salah satu komoditas utama pertanian Indonesia yang memiliki peluang besar untuk dibudidayakan oleh penduduk. Hal ini dikarenakan singkong mudah tumbuh di daerah mana saja dan dengan biaya perawatan yang cenderung lebih murah dibandingkan dengan jenis palawija lainnya. Selain itu singkong juga memiliki potensi gagal panen yang rendah kecuali memang tanaman rusak karena faktor eksternal (selain hama). Karena sifatnya yang mudah tumbuh serta singkong juga merupakan makanan pokok kedua setelah beras membuat singkong menjadi populer di kalangan petani Indonesia. Selain itu, kebutuhan produk berbagai pangan berbahan singkong terus meningkat 8,19% per tahun. Hal ini dipengaruhi oleh pertumbuhan pasar domestik yang merupakan tertinggi di ASEAN (Supratiwi, 2014; Krisnamurti, 2015 dalam Paramita, 2018). Namun pada kenyataannya, sejak tahun 2012 sampai 2015 terjadi penurunan produksi singkong nasional sebesar 20,75% (BPS, 2018).

Beberapa turunan (diversifikasi produk) ubi singkong bernilai ekonomis yang dapat diekspor atau diolah menjadi bahan baku (*raw materials*) pangan dan non pangan untuk prospek kesejahteraan dan produktivitas SDM.

### **Prospek Kesejahteraan**

Penurunan produksi singkong tentu berpengaruh terhadap keadaan belum tercapainya kesejahteraan petani singkong dilihat standar Kebutuhan Hidup Layak (KHL). Tentu saja peningkatan produksi singkong berprospek tercapai kesejahteraan. Standar ini dikembangkan dari standar Kebutuhan Fisik Minimum (KFM), keduanya ditentukan berdasarkan kebutuhan ekuivalen beras per keluarga dan harga beras yang berlaku pada satuan waktu (2017-2019) di Kabupaten Pati dan Kabupaten Wonogiri (daerah penelitian). Hasil perhitungan KHL digunakan untuk peletakan kriteria kemiskinan dan ketidakmiskinan. Secara teoritis dapat dihitung dengan menggunakan tiga pendekatan, yaitu pendekatan produksi (*production approach*), pendapatan (*income approach*), dan pengeluaran (*expenditure approach*).

Penetapan KFM dan KHL menurut (Sajogya, 1982; Gunawan, 1993; Banu-

wa, 2009; Banowati, 2011) sebagai berikut.

KFM = kebutuhan ekuivalen beras satu Rumah Tangga x 100% x jumlah anggota keluarga x harga beras, perhitungan:

$$280 \text{ kg} \times 1 \times 3 \times \text{Rp. } 10.000 = \text{Rp. } 8.400.000 : 12 = \text{Rp. } 700.000.$$

$$280 \text{ kg} \times 1 \times 4 \times \text{Rp. } 10.000 = \text{Rp. } 11.200.000 : 12 = \text{Rp. } 933.333.$$

$$280 \text{ kg} \times 1 \times 5 \times \text{Rp. } 10.000 = \text{Rp. } 14.000.000 : 12 = \text{Rp. } 1.666.667.$$

$$280 \text{ kg} \times 1 \times 6 \times \text{Rp. } 10.000 = \text{Rp. } 16.800.000 : 12 = \text{Rp. } 1.400.000.$$

KHT, yaitu Kebutuhan Hidup Tambahan meliputi kebutuhan pendidikan dan sosial + kesehatan dan rekreasi + asuransi dan tabungan, perhitungan:

$$\text{anggota keluarga } 3 = \text{Rp. } 700.000 \times 150\% = \text{Rp. } 1.050.000.$$

$$\text{anggota keluarga } 4 = \text{Rp. } 933.333 \times 150\% = \text{Rp. } 1.400.000.$$

$$\text{anggota keluarga } 5 = \text{Rp. } 1.666.667 \times 150\% = \text{Rp. } 1.750.000.$$

$$\text{anggota keluarga } 6 = \text{Rp. } 1.400.000 \times 150\% = \text{Rp. } 2.100.000.$$

Untuk mendapatkan atau mencukupi KHL apabila  $KFM + KHT =$  kebutuhan ekuivalen beras satu Rumah Tangga x (100% + 50% + 50% + 50%) x jumlah anggota keluarga x harga beras. Kebutuhan untuk pendidikan dan kegiatan sosial = 50% KFM, kebutuhan untuk kesehatan dan rekreasi = 50% KFM dan kebutuhan untuk asuransi dan tabungan = 50% KFM.

$$\text{anggota keluarga } 3 = \text{Rp. } 700.000 + \text{Rp. } 1.050.000 = \text{Rp. } 1.750.000$$

$$\text{anggota keluarga } 4 = \text{Rp. } 933.333 + \text{Rp. } 1.400.000 = \text{Rp. } 2.333.333$$

$$\text{anggota keluarga } 5 = \text{Rp. } 1.666.667 + \text{Rp. } 1.750.000 = \text{Rp. } 2.916.667$$

$$\text{anggota keluarga } 6 = \text{Rp. } 1.400.000 + \text{Rp. } 2.100.000 = \text{Rp. } 3.500.000$$

Berdasarkan kriteria tersebut maka didapatkan hasil analisis perhitungan pemenuhan kebutuhan tahun 2018/2019 pada 1 kali musim tanam/panen (10 bulan) yang dibangun dari variabel: harga singkong per ton (Rp. 832.600), dan produktivitas lahan (21,58 ton per hektar).

Level kesejahteraan skala rumah tangga yang dicapai dari usaha tani singkong petani di Kabupaten Pati beserta anggota keluarga yang menjadi tanggungan, disajikan pada dua tabel berikut.

**Tabel 19. Kesejahteraan Keluarga Petani Singkong**

No.	Level Kesejahteraan	Jumlah Anggota Keluarga (orang)			
		3	4	5	6
		<b>Per Bulan (dalam Rupiah)</b>			
1.	KFM	700.000	933.333	1.166.667	1.400.000
2.	KHT	1.050.000	1.400.000	1.750.000	2.100.000
3.	KHL	1.750.000	2.333.333	2.916.667	3.500.000
	Luas Lahan Minimum yang dibutuhkan (Hektar)	0,97	1,3	1,62	1,95

Sumber: Analisis Data Primer, 2019

Patokan ketercapaian kesejahteraan yang tersaji pada Tabel 19 dikonekkan dengan kondisi lapangan, ditunjukkan pada Tabel 20 yang menunjukkan mencapai level layak (KHL) oleh 4 rumah tangga petani dengan jumlah anggota 3 orang yang mengolah lahan seluas 0,97 hektar.

Kondisi ini mengindikasikan lahan produktif dan sesuai dengan varietas UJ 5, dan bertani singkong merupakan usaha yang prospektif yakni singkong mendapat pasar yang baik karena di Kabupaten Pati terdapat ratusan industri dengan kemampuan memproduksi tapioka secara optimum sekitar 900 ton per hari. Kebutuhan hidup layak dari tabel di atas hanya dapat dipenuhi oleh 4 keluarga petani dengan jumlah anggota anggota keluarga 3 orang. Hal ini dikarenakan semakin besar jumlah anggota keluarga maka semakin banyak KHL yang harus dipenuhi. Selain itu jika dilihat dari distribusi pendapatannya maka keluarga petani yang memiliki pendapatan tertinggi adalah dengan jumlah anggota keluarga 3 orang dan paling rendah yaitu keluarga dengan jumlah anggota keluarga 6 orang. Selisih terbesar terdapat pada keluarga petani dengan 6 orang anggota keluarga, mereka harus memenuhi KHL yang tinggi. Dari tabel tersebut, minusnya mencapai Rp. 2.382.400.

**Tabel 20. Pencapaian Kesejahteraan Keluarga Petani Singkong**

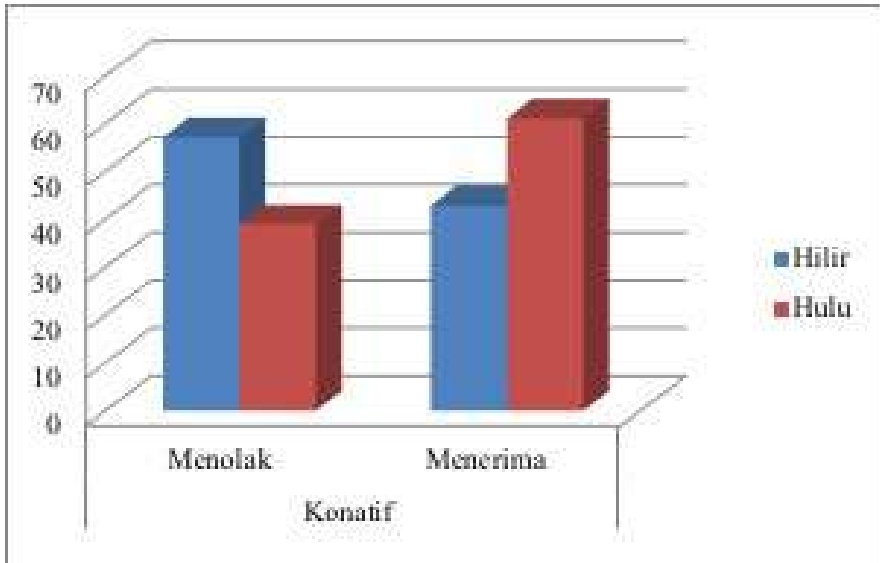
Level	Jumlah		Perbulan (dalam Rupiah)		
	Anggota Keluarga	KK	Rerata pendapatan	Kebutuhan	Selisih
KFM	3	4	2.853.185	700.000	2.153.185
	4	15	1.857.920	933.333	924.587
	5	14	2.125.978	1.166.667	959.311
	6	2	1.117.600	1.400.000	-282.400
KHT	3	4	2.853.185	1.050.000	1.803.185
	4	15	1.857.920	1.400.000	457.920
	5	14	2.125.978	1.750.000	375.978
	6	2	1.117.600	2.100.000	-982.400
KHL	3	4	2.853.185	1.750.000	1.103.185
	4	15	1.857.920	2.333.333	-475.413
	5	14	2.125.978	2.916.667	-790.689
	6	2	1.117.600	3.500.000	-2.382.400

Sumber: Analisis Data Primer, 2017 s.d 2019

Kondisi tersebut pada sisi lain tidak tercapai prospek kesejahteraan, karena tidak sedikit petani yang terdesak kebutuhan tak segan menjual ubi dengan sistem *tebas* (jual/beli sebelum di panen) yakni pada kisaran umur tanam 5–6 bulan. Harga tebasan ubikayu seluas 0,25 ha mencapai Rp 6.000.000 – 8.000.000 juta. Tentu saja dengan harga yang relatif rendah, mengingat kadar pati belum maksimal. Penebas umumnya pedagang singkong, beberapa diantaranya mereka juga pemilik lahan maupun sesama petani.

### **Peningkatan Kompetensi Sebagai *Subsistem* Produsen Pangan**

Kemampuan petani dalam mengolah lahan setelah kegiatan pemberdayaan yang dilakukan melalui tahapan sosialisasi ditampilkan pada Gambar 20.



Sumber: Analisis Data Primer, 2019

**Gambar 20. Kompetensi SDM Pasca Pemberdayaan**

Pada ranah konatif, perilaku yang sudah sampai tahap hingga individu melakukan sesuatu tindakan (menerima atukah menolak) terhadap objek. SDM hulu sebagian besar (57,14%) menolak, sedangkan SDM hilir yang menolak lebih kecil yakni sebesar (38,95%). Perbandingan pendapatan setelah dilakukan pemberdayaan penerapan iptek, sebagai berikut.

Pada SDM hulu (petani singkong) dilanjutkan implementasi melalui penggunaan bibit UJ 5 (*Kassesat*) yang diterapkannya cara tanam *double row* pada plot percontohan petak lahan berluasan 0,1 hektar menghasilkan 3,42 ton. Dilihat dari produktivitas awal petani singkong yaitu 21,58 ton/Ha sekarang meningkat menjadi 34,2 ton/Ha. Artinya, terjadi peningkatan

produksi setiap 0,1 hektar 1,262 ton atau terjadi peningkatan 40%. Peningkatan terjadi karena perubahan bibit, cara tanam, dan jumlah bibit yang digunakan.

**Tabel 21. Panen Singkong Pada Plot Percontohan Penggunaan Bibit Singkong Kasesat (UJ\_5)**

<b>Penerapan iptek</b>	<b>Semula</b>	<b>Pemberdayaan</b>
Bibit	Margona	Kasesat (UJ5)
Cara tanam	tanam rapat dengan jarak tanam 70 x 80 cm	double row yaitu 80 cm dan 160 cm
Jumlah bibit	18.000 tanaman/ Ha.	1.150 tanaman/ 0, 1 Ha.
Luas lahan	0,1 Ha	0,1 Ha
Produksi	(18-22 ton/ha)	34,2 ton/ha.

Sumber: Analisis Data Primer, 2018/2019

Perubahan produktivitas lahan tentu berpengaruh pada pendapatan petani tersebut dimana dengan meningkatnya produktivitas maka pendapatan juga meningkat. Dilihat dari total produksi maka terjadi peningkatan 56% dari total produksi awal sehingga juga berimbas pada pendapatan petani. Dengan biaya produksi yang diasumsikan sama maka pendapatan petani yang awalnya Rp 2.135.080 meningkat 1,4 kali lipat menjadi Rp 5.210.910 jika pendapatan ini dibandingkan dengan KHL yang harus dipenuhi maka petani mampu memenuhi KHL tersebut dan dapat berinvestasi dengan sisa dari memenuhi kebutuhan hidup keluarga. Dengan penggantian teknik usaha tani singkong menjadi *system* yang sesuai dengan plot percontohan diatas maka kesejahteraan petani dapat meningkat. Luas lahan dan harga yang sama serta diasumsikan bahwa biaya produksi juga sama, Maka perubahan pendapatan dapat dilihat pada tabel berikut.



**Tabel 22. Perbandingan Kondisi Usaha Tani Sebelum dan Setelah Pemberdayaan**

No.	Indikator	Satuan	Nilai Pemberdayaan	
			Sebelum	Setelah
1	Produktivitas	Ton / Ha	21,58	34,2
2	Luas lahan	Ha	65,04	64,05
3	Produksi	Rp	1403,7	2190,51
4	Harga	Rp	832.600	832.600
5	Pendapatan per KK	Rp	21.350.800	52.109.104
6	Pendapatan per KK per bulan	Rp	2.135.080	5.210.910

Sumber: Analisis Data Primer, 2018/2019

Pada SDM hilir (industri tapioka) yang pada penelitian ini pemberdayaan diikuti oleh pemilik industri dan para pekerja dan beberapa petani singkong di Desa Sidomukti-Kecamatan Margoyoso Kabupaten Pati, ditindak lanjut dengan pelatihan pembuatan *mocaf*. Kegiatan dimulai dari sosialisasi, simulasi, dan praktek. Peserta menunjukkan ketertarikan, meskipun masih dalam taraf sebagai wacana.

### **Teknologi sederhana yang dikembangkan secara lokal**

Secara sederhana, teknologi tepat guna pada penelitian ini ialah jenis teknologi yang didesain atau *redisgn* sesuai peruntukan industri *mocaf*. Pertimbangan utama redesain sesuai memudahkan perajin *mocaf* sesuai dengan kebutuhan dan keadaan, aspek lingkungan, aspek sosial, dan aspek ekonomi. *Mocaf* adalah salah satu hasil produksi olahan singkong menjadi tepung yang merupakan substitusi terigu bahkan menggantikannya sesuai peruntukan dan kebutuhan masyarakat. Tepung ini telah banyak diuji coba dan atau digunakan untuk membuat aneka produk makanan, antara lain: mie, kue, roti, bakso, krupuk, dan lain-lain. Pada beberapa jenis olahan, *mocaf* mampu menggantikan terigu antara 30%-100% dengan kualitas produk olahan pangan tetap terjaga.



**21a. Mulut mesin kurang dalam singkong sering terhambur**  
**21b. Ditambah corong agar ubi yang hendak dislesi tidak terhambur**

Mesin slesi atau *slicing/chiping* (pemotongan) rakitan pabrik sangat membantu industri mocaf. Setelah singkong dicuci bersih kemudian dimasukkan ke mesin Gambar 21a, namun singkong kerap terhambur keluar disebabkan “mulut” mesin dangkal. Diatasi dengan menambahkan corong dari bahan seadanya yang tersedia sebagaimana disajikan pada Gambar 21b.

Singkong dipotong-potong tipis-tipis berbentuk *chip* menggunakan mesin *slicing* menghasilkan ukuran ketebalan/ketipisan yang sama sekira 0.2-0.3 cm. Selanjutnya di fermentasi *chips* singkong dilakukan dengan menggunakan drum plastik yang diisi air kemudian dilarutkan *starter Bio-Mocaf*. Perendaman *chip* singkong diupayakan sedemikian hingga seluruh *chip* singkong tertutup air. Proses perendaman dilakukan 24 jam, kemudian proses pencucian dan pengeringan mengalami “kesulitan” yang disebabkan *chip* saling menempel.



**21c. Irisan rata dan sama tebal**

**21d. Irisan tidak rata ketebalannya**

Teknologi sederhana yang dikembangkan secara lokal adalah merubah posisi mata pisau yang ada pada *slicing*. Secara given mata pisau pada posisi Gambar 21e, kemudian diubah posisi tersaji pada Gambar 21f.



**21e. Pisau rakitan pabrik menghasilkan irisan sama tebal**

**21f. Pemasangan pisau dibalik hasil irisan menjadi tidak rata agar tidak saling nempel**

### **Gambar 21. Teknologi Sederhana yang dikembangkan**

Invensi hasil penelitian yang dikembangkan penekanannya pada *re-design* dalam pemasangan mata pisau yakni paten sederhana. Sebagai contoh

mesin penslesi singkong yang digunakan pada industri mocaf menghasilkan irisan yang sama tebal, rata. Kondisi ini mempersulit saat pencucian sebelum dijemur atau tidak udah kering, karena lembar-lembar slesi rapat/lengket. Solusi yang berupa pemasangan terbalik menghasilkan rajangan yang berbeda ketebalan.

### **Kebutuhan Lahan Minimum Untuk Mencapai Kesejahteraan**

Perhitungan lahan optimal dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan petani karena selain dengan peningkatan kompetensi petani, kepemilikan lahan pertanian juga penting sebagai faktor produksi utama untuk bercocok tanam singkong. Perhitungan kebutuhan lahan optimal dihitung dengan tiga skala unit analisis yaitu skala rumah tangga, kabupaten dan provinsi.

Kabupaten Pati memiliki lebih dari 269 industri pengolahan singkong menjadi tepung tapioca (BPS Kab. Pati, 2016). Ketua Paguyuban Pengolah Singkong Pati (PPSP) Cahyadi mengemukakan sebagaimana dilansir oleh [industry.kontan.co.id](http://industry.kontan.co.id) (2018) bahwa industri tapioka di musim panen singkong yang bertepatan musim kemarau dapat menghasilkan optimal 900 ton tepung tapioka setiap hari. Namun pada kenyataannya, hal tersebut sulit dicapai karena kurangnya pasokan singkong dari petani. Hal ini tentu berpengaruh pada produksi tapioka dan atau pasokan tapioka Kabupaten Pati. Menurut penelitian Muryani (2012) dikemukakan bahwa setiap memproduksi satu ton singkong dihasilkan limbah padat berupa kulit sebanyak 300 Kg, ampas 80 Kg dan hasil tepung tapioka sebanyak 250 Kg. Artinya hanya 25% dari satu ton singkong yang dapat menghasilkan tapioka.

Dalam usaha pertanian, lahan merupakan komponen utama sebagai media dalam usaha tani. Untuk menunjang produktivitas, Kecukupan kuantitas lahan pertanian juga harus dipertimbangkan guna terpenuhinya pasokan bahan baku di industri hilir. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, kekurangan pasokan singkong pada industri pengolahan tapioka salah satunya juga dipengaruhi oleh kurangnya lahan pertanian singkong di Kabupaten Pati maupun luar kabupaten. Hal ini dapat dibuktikan dengan perhitungan sebagai berikut.

## Luas Lahan Minimum Skala Rumah Tangga

Berdasarkan kriteria tersebut maka didapatkan hasil perhitungan luas lahan minimum untuk mencapai KHL per rumah tangga, diformulasikan sebagai berikut.

$$\frac{\text{KHL} \times 1 \text{ kali musim tanam/panen}}{\text{Harga singkong}} \times \frac{1}{\text{Produktivitas lahan}}$$

Implementasi formula atas data penelitian tahun 2018/2019 1 kali musim tanam/panen (10 bulan), harga singkong per ton (Rp. 832.600), dan produktivitas lahan (21,58 ton per hektar).

Rumah tangga yang memiliki 3 anggota membutuhkan lahan seluas 0,97 Ha. Rumah tangga yang memiliki 4 anggota membutuhkan lahan seluas 1,3 Ha. Rumah tangga yang memiliki 5 anggota membutuhkan lahan seluas 1,62 Ha. Rumah tangga yang memiliki 6 anggota membutuhkan lahan seluas 1,95 Ha.

Data perhitungan teoritis kebutuhan lahan minimum petani singkong dan disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 23. Kebutuhan Lahan Minimum Petani Singkong**

No.	Σ anggota keluarga	Jumlah KK	Ha Penguasaan lahan (Data Lapangan)	Kebutuhan Lahan Minimum (hektar)		Selisih (4 - 6)
				1 KK	Total (3 x 5)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	3	4	10,1	0,97	3,88	6,22
2	4	15	26,06	1,3	19,5	6,56
3	5	14	27,4	1,62	22,68	4,72
4	6	2	1,48	1,95	3,9	-2,42
Total		35	65,04	5,84	49,96	15,08

Sumber: Analisis Data Primer, 2018/2019

Petani yang memiliki jumlah anggota keluarga 3 orang, menurut perhitungan di atas telah memiliki lahan yang cukup bahkan lebih untuk memenuhi Kebutuhan Hidup Layak keluarganya. Dapat dikatakan bahwa keluarga petani tersebut sudah sejahtera secara finansial dari bertani singkong. Selanjutnya, petani dengan jumlah anggota keluarga 4 dan 5 orang secara penguasaan lahan sudah melebihi KHL namun apabila dilihat dari perbandingan pendapatan dengan KHL maka masih minus. Maka dari itu perlu dilakukan intensifikasi pertanian pada lahan tersebut guna meningkatkan pendapatan dan mencapai kehidupan yang sejahtera. Keluarga yang memiliki jumlah anggota keluarga 6 orang secara umum belum mencapai tingkat kesejahteraan karena dilihat dari pendapat masih belum memenuhi KHL dan penguasaan lahan pertanian juga belum memenuhi KHL. Jalan yang bisa ditempuh yaitu dengan memperlus penguasaan lahan serta meningkatkan produktivitas pertanian singkong.

### **Luas Lahan Minimum Skala Regional**

Kabupaten Pati menurut data penelitian memiliki 269 sentra pengolahan singkong menjadi tepung tapioka. Rata – rata setiap satu industri dapat menghasilkan 900 ton tepung tapioka setiap harinya ([industry.kontan.co.id](http://industry.kontan.co.id)). Namun pada kenyataannya, hal tersebut sulit dicapai karena kurangnya pasokan singkong dari petani. Hal ini tentu berpengaruh pada produksi tapioca dan pasokan tapioka kabupaten pati. Dalam usaha pertanian, lahan merupakan komponen utama sebagai media dalam usaha tani. Untuk menunjang produktivitas, Kecukupan kuantitas lahan pertanian juga harus dipertimbangkan guna terpenuhinya pasokan bahan baku di industri hilir. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, kekurangan pasokan singkong pada industri pengolahan tapioka salah satunya juga dipengaruhi oleh kurangnya lahan pertanian singkong di kabupaten Pati. Hal ini dapat dibuktikan dengan perhitungan sebagai berikut.

Kapasitas produksi tapioka Kabupaten Pati. = 269 unit x 900 ton = 242.100 ton

= 242.100.000 Kg

Total singkong dibutuhkan = 242.100.000 Kg: 250 Kg = 968.400 ton singkong.

Jika menggunakan angka produktivitas singkong yang di keluarkan oleh BPS yaitu 43,551 ton/ha (Kabupaten Pati Dalam Angka, 2018), maka luas lahan minimum skala regional Kabupaten Pati yaitu = 968.400 ton: 43,551 Ha/ton = 22.236 ha. Namun apabila menggunakan angka produktivitas hasil pemberdayaan maka akan lebih luas. Dapat dibuktikan dengan perhitungan sebagai berikut: = 968.400 ton : 34,2 ton/ha = 28.315,8 ha.

Dari dua angka tersebut, jika dibandingkan dengan luas panen singkong menurut Kabupaten Pati dalam Angka 2018 sangat berbeda jauh. Menurut data BPS, luas lahan panen Kabupaten Pati hanya 15.200 ha. Luas ini hanya memenuhi 68,36 % dari luas lahan minimum pertanian singkong guna memenuhi produksi tapioka di kabupaten itu sendiri. Angka tersebut didapat jika produktivitas setiap satu hektar lahan adalah 43,551 ton/ha (Pati dalam Angka 2018). Apabila pemberdayaan diterapkan pada pertanian singkong di Kabupaten Pati dengan produktivitas 34,2 ton/ha maka luas lahan panen yang tersedia saat ini hanya mencukupi 53,68% dari luas lahan minimum pertanian singkong Kabupaten Pati.

### **Luas Lahan Minimum Skala Provinsi**

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi dengan produksi singkong terbesar di Indonesia. Menurut *Outlook Ubikayu* (singkong) Nasional 2016, provinsi ini menempati posisi kedua dengan menyumbang 16,31% dari produksi nasional. Dalam perhitungan luas lahan minimum skala provinsi, dalam penelitian ini menggunakan asumsi bahwa semua penduduk pada daerah tersebut mengkonsumsi singkong, sehingga pendekatan yang dilakukan adalah melalui jumlah penduduk. Jumlah penduduk Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2017 adalah 17.023.243 jiwa (BPS, 2018) dan dalam *Outlook Ubikayu Nasional* tahun 2016 menyebutkan bahwa prediksi konsumsi tahun 2016-2020 diperkirakan mencapai angka konsumsi 2,82 kilogram per kapita per tahun, maka:

$$\begin{aligned}
 \text{Konsumsi singkong Jawa Tengah} &= \text{Jumlah penduduk} \times \text{konsumsi singkong/kapita/tahun} \\
 &= 17.023.243 \text{ jiwa} \times 2,82 \text{ Kg} \\
 &= 480.055.545,3 \text{ Kg} \\
 &= 480.055,5 \text{ Ton}
 \end{aligned}$$

Secara teoritis, berdasarkan pendekatan jumlah penduduk, maka Provinsi Jawa Tengah memerlukan 480.055,5 Ton singkong per tahun. Jika menggunakan angka produktivitas singkong yang di keluarkan oleh BPS yaitu 23,673 ton/ha (Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2018), maka luas lahan minimum skala regional Kabupaten Pati yaitu:  $480.055,5 \text{ Ton} : 23,673 \text{ Hektar/ton} = 20.778,6 \text{ Hektar}$ . Namun apabila menggunakan angka produktivitas hasil pemberdayaan (Data Primer, 2017-2019) maka kebutuhan lebih sedikit. Dapat dibuktikan dengan perhitungan =  $480.055,5 \text{ Ton} : 34,2 \text{ Ton} = 14.036,7 \text{ Hektar}$ .

Jadi jika produktivitas ditingkatkan maka Kebutuhan Lahan Minimum juga akan semakin sedikit. Bila dibandingkan dengan data luas lahan panen Provinsi Jawa Tengah yaitu 150.874 ha, angka ini jauh lebih kecil daripada keadaan yang sebenarnya. Provinsi Jawa Tengah menurut hitungan matematis yang telah dilakukan telah memenuhi kebutuhan lahan minimum untuk memproduksi singkong dalam memenuhi kebutuhan konsumsi penduduknya.

#### **D. Pengaruh Peningkatan Produktivitas Terhadap Ketersediaan Singkong Nasional**

Produktivitas pertanian singkong Provinsi Jawa Tengah berpengaruh terhadap ketersediaan tepung tapioka dalam skala nasional karena industri tapioka sebagai industri hilir dari pertanian singkong sangat bergantung pada produktivitas singkong. Provinsi Jawa Tengah sebagai provinsi dengan pertanian singkong yang tinggi di Indonesia setelah Provinsi Lampung. Pada tahun 2017, konsumsi tapioka nasional mencapai angka 7 juta ton sedangkan ketersediaannya dalam negeri hanya berkisar 5 juta ton saja. Untuk menutupi kekurangan tersebut, maka salah satu cara pemerintah adalah membuka kran impor. Dalam hitungannya, maka pemerintah mengimpor 2 juta tepung tapioka dimana bila dilihat dengan industri hulu maka 2 juta ton tapioka di dapat dari 8 juta ton singkong karena dalam pengolahan 1 ton singkong hanya akan menghasilkan 250 kg tepung tapioka saja.



Jika tepung tapioka diubah menjadi ton singkong maka: Ketersediaan singkong nasional = ketersediaan singkong x 4

$$= 5.000.000 \text{ ton} \times 4 = 20.000.000 \text{ ton}$$

Dari 20.000.000 ton singkong tersebut, Provinsi Jawa Tengah berhasil menyumbangkan 17,86 % dengan total produksi 3.571.594 ton singkong dengan produktivitas 23,673 ton/ha (Jawa Tengah Dalam Angka, 2018).

Sebagai negara yang memiliki alam yang subur, mengimpor produk pertanian salah satunya singkong dapat menurunkan perekonomian nasional karena seharusnya Indonesia dapat memenuhi kebutuhan sendiri dan mewujudkan swasembada pangan. Untuk menutupi impor singkong sebanyak 8 juta ton, peningkatan produktivitas dengan luas lahan yang sama (se-ukuran) merupakan salah satu cara yang efektif. Berdasarkan pemberdayaan yang telah dilakukan dengan produktivitas lahan yang meningkat menjadi 34,2 ton/ha dan produksi dengan luas lahan yang sama (150.874 ha). Secara matematis dapat dihitung bahwa Jawa Tengah dapat menutupi impor sebanyak.

$$\begin{aligned} &= \text{total produksi setelah pemberdayaan} - \text{Total Produksi awal} \\ &= 5.159.890,8 \text{ ton} - 3.571.594 \text{ ton} \\ &= 1.588.296,2 \text{ ton singkong (meningkat 69,21\%)} \\ &= 397.074,05 \text{ ton tapioka} \end{aligned}$$

Kemudian dibagi dengan total impor dalam untuk mendapatkan persennya

$$\begin{aligned} &= 397.074,05 \text{ ton} : 2.000.000 \text{ ton} \times 100\% \\ &= 19,85\% \end{aligned}$$

Jadi, bila pemberdayaan dengan sistem *double row* dilakukan di semua lahan pertanian singkong yang ada di Jawa Tengah maka akan menutupi impor singkong nasional sebanyak 19,86% dengan semula pemerintah harus mengimpor 2 juta ton menjadi 1.602.925,95 ton saja.

## Daftar Pustaka

### Buku

- Aribowo, Nofita Fahroedin. 2014. *Industri Tepung Tapioka dan Pengaruh Sosial Ekonomi Masyarakat Desa Ngemplak Kidul Margoyoso Kabupaten Pati Tahun 1990 – 2005*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. *Tapioka SNI 3451:2011*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2011. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2012. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2013. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2013. *Potret Usaha Pertanian Kabupaten Pati Menurut Subsektor*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2014. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2015. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2015. *PDRB Kabupaten Pati Tahun 2014*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2016. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2016. *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka*. Semarang: BPS Provinsi Jawa Tengah.
- , 2017. *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian*. Jakarta: BPS.
- , 2018. *Kabupaten Pati Dalam Angka*. Pati: BPS Kabupaten Pati.
- , 2018. *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka*. Semarang: BPS Provinsi Jawa Tengah.
- Banowati, Eva. 2011. *Pembangunan Sumberdaya Hutan Berbasis Masyarakat Di Kawasan Hutan Muria-Kabupaten Pati*. Disertasi. Yogyakarta: UGM.
- Banowati, Eva., dkk. 2015. *Pengembangan Model PLDT untuk Realisasi Ketahanan Pangan. Laporan Penelitian Stragnas*. Semarang: LP2M UNNES.

- Banowati, Eva. Indrayati, dan Juhadi. 2016. *Rekayasa Sosial Penduduk Perdesaan Hutan*. Purwokerto: CV IRDH.
- Banowati, Eva. Indrayati, dan Syukurilah. 2017. *Revitalisasi Industri Tapioka Terintegrasi Pemberdayaan SDM Hulu-Hilir Untuk Realisasi Swasembada Pangan. Laporan Penelitian MP3EI*. Semarang: LP2M UNNES.
- Banuwa, Irwan Sukri 2009. *Optimalisasi Lahan Usahatani Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Pada Fakultas Pertanian*. Bandar Lampung: UNILA.
- Darwis, Valeriana, dkk. 2009. *Analisa Usahatani dan Pemasaran Ubi Kayu serta Teknologi Pengolahan Tapioka Di Kabupaten Pati Propinsi Jawa Tengah. Seminar Nasional Peningkatan Daya Saing Agribisnis Berorientasi Kesejahteraan Petani*. Bogor: Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Djuwardi, A. 2009. *Cassava: Solusi Pemberagaman Kemandirian Pangan: Manfaat, Peluang Bisnis, Dan Prospek*. Jakarta: Grasindo.
- Fitrasani. 2009. *Knowledge Acquisition pada Knowledge Based Economy ERA*, So,psoi,
- Friedmann, J. 1992. *Empowerment. The Politics Of An Alternative Development*. Oxford: Basil Blackwell
- Fukuyama, F. 1995. *Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity*. New York: Free Press.
- Gunawan.1993. *Studi Optimalisasi Usahatani Berbasis Agroforestry dengan Pola Gula Kelapa, Pternakan dan Persawahan. Tesis. Program Pascasarjana*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Hasbullah, J. 2006. *Social Capital: Menuju Keunggulan Budaya Manusia Indonesia*. Jakarta: MR-United Press.
- Kementrian Pertanian RI. 2013. *Analisis Kebijakan Impor Komoditas Food Additives And Ingredients Dalam Engurangi Defisit Neraca Perdagangan*. Jakarta: Pusat Kebijakan Perdagangan Luar Negeri - Badan Pengkajian dan Pengembangan Kebijakan Perdagangan.
- Kementrian Pertanian RI. 2015. *Statistik Konsumsi Pangan*. Jakarta: Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian.
- Krisnamurti, Bayu. 2015. *An Effort of Increasing Cassava Production and the Food Processing*

*Industry Development. International Workshop on Cassava (IWoC)*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

*Monografi Kecamatan Morgoyoso Kabupaten Pati Tahun 2016*.

Novitasari, Luffa Ade. 2015. *Mocaf (Modified Cassava Flour), Tepung Singkong Pengganti Terigu Sebagai Langkah Inovatif Menuju Kedaulatan Pangan Indonesia. Tugas Akhir*. Kudus: Universitas Muria Kudus

Prabawati, Sulusi, dkk. 2011. *Manfaat Singkong*. Bogor: Badan Litbang Pertanian.

Purwono, L. Purnamawati. 2007. *Budidaya Tanaman Pangan*. Jakarta: Agromedia

Putnam, Robert D. 2000. *Bowling Alone: The Collapse and revival of American Community*. New York: Simon and Schuster.

Rogers, Everet M. 1983. *Diffusion of Innovations 3th ed*. New York: The Free Press, Macmillan Publishing Co., Inc.

Rokhmah, Riva Hidayatur. 2013. *Distribusi Spasial Dan Kontribusi Obyek Wisata Pada Pendapatan Rumah Tangga Di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Sayogya, 1982. *Menelaah Garis Kemiskinan. Lokakarya Metodologi Kaji Tindak*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Soemarno, MS. 2011. *Model Kitapmas Kawasan Industri Tapioka Milik Masyarakat*. Malang: Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Suharto, Edi. 2008. *Kebijakan Sosial Sebagai Kebijakan Publik*. Bandung: Alfabeta

Wargiono, J., Hasanudin, A. dan Suyamto. 2006. *Teknologi Produksi Ubi Kayu Mendukung Industri Bioethanol*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Weber, Alfred. 1990. *Uber der Standort der Industrien*. Diterjemahkan tahun 1929 oleh C.J. Friedrich dengan judul Alferd Weber's Theory of Location of Industries.

Widaningsih, R. 2016. *Outlook Singkong Nasional*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.

## **Publikasi Ilmiah**

- Aidi, Muhammad Nur. 2000. Parameter dalam Fungsi Spasial (Kasus Metode Kriging). *Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1), 42-48.
- Asfi, Nuskhya dan Wijaya, Holi Bina. 2015. Efektivitas Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengentasan Kemiskinan Pada Program Gerdu Kempling Di Kelurahan Kemijen Kota Semarang. *Jurnal Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 4(2).
- Banowati, E., dan Prajanti, S. D. W. 2017. Developing the under stand cropping system (PLDT) for sustainable livelihood. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 28(5), 769-782.
- Daryanto, Arif. 2004. Keunggulan Daya Saing dan Teknik Identifikasi Komoditas Unggulan dalam Mengembangkan Potensi Ekonomi Regional. *Agrimedia*, 9(2)
- Deswimar, Devi. 2014. Peran Program Pemberdayaan Masyarakat Desa Dalam Pembangunan Pedesaan. *Jurnal El-Riyasah*, 5(1).
- Hamzah, Asiah. 2012. Kebijakan Penanggulangan Kemiskinan Dan Kelaparan Di Indonesia: Realita Dan Pembelajaran (Policy Tackling The Poorness And Hunger In Indonesia: Reality And Study). *Jurnal AKK*, 1(1), 1-55.
- Janti, G. I., Martono, E., & Subejo, S. 2016. Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Guna Memperkokoh Ketahanan Pangan Wilayah (Studi di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta). *Jurnal Ketahanan Nasional*, 22(1), 1-22.
- Muryani, W., Sri Suharni, Sulastri, & Sugesti. 2012. Pemanfaatan Limbah Padat Tapioka Sebagai Industri Rumah Tangga Perdesaan. *Jurnal Kelitbangan*, 1, 63-72.
- Nainggolan, K. 2006. Strategi Peningkatan Ketahanan Pangan Nasional. Departemen Pertanian. Badan Ketahanan Pangan. Makalah Seminar Nasional HMI Fak. Peternakan UNDIP, Semarang.
- Nugraha, Hanggara Dwi Yudha, Agus Suryanto dan Agung Nugroho. 2015. Kajian Potensi Produktivitas Ubikayu (Manihot esculenta Crant.) di Kabupaten Pati. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(8), 673-682.
- Radjit, Budhi Santoso dan Prasetyaswati, Nila. 2011. Hasil Umbi dan Kadar Pati Pada Beberapa Varietas Ubikayu Dengan Sistem Sambung (Mukibat). *Agrivigor*, 10(2), 185-195.
- Sagala, Elizabet dan Suwanto. 2017. Manajemen Panen dan Pasca Panen Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) untuk Bahan Baku Industri Tapioka di Lampung. *Buletin Agrohorti*, 5(3), 400-409.

- Suryantini Any, Revrisond Baswir, Dumairy, dan Agus Dwi Nugroho. 2016. Pemasaran Ketela Pohon Di Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Wonogiri. Conference: Konser Karya Ilmiah Universitas Satya Wacana Salatiga 2016.
- Syaifudin, Arif. 2013. Strategi Pengembangan Sektor Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan Dalam Upaya Peningkatan PDRB Kabupaten Pati. *Economics Development Analysis Journal*, 2(1).
- Wijana, S., U.Efendi dan E.Rahayu, 2006. Analisis Kelayakan Proses Produksi Tapioka dari Gapek pada Skala Industri UKM. *Agritek*, 14(4), 963-968.
- Wijana, Susingih, Imania Nurika, Elina Habib, 2009. Analisis Kelayakan Kualitas Tapioka Berbahan Baku Gapek (Pengaruh Asal Gapek dan Kadar Kaporit yang Digu-  
nakan). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 97-105.
- Wijana, Susingih, Nurika Imania, dan Ika Ningsih. 2011. Analisis Kelayakan Teknis dan Finansial Produksi Tapioka Dari Bahan Baku Gapek Pada Skala Industri Kecil Menengah (Studi Kasus Di Sentra Industri Tapioka Kabupaten Kediri, Jawa Timur). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 130-137.
- Woolcock, M. 2001. The place of social capital in understanding social and economic out-comes. *Canadian journal of policy research*, 2(1), 11-17.

## Halaman Online

- Anonim. 2018. <https://www.bmkg.go.id> (Diakses pada Juni 2019)
- climate-data.org. Iklim di Kabupaten Pati. (Diakses 02 Juli 2018)
- Barrett, D. M., Damardjati, D. S. 1984. "Peningkatan mutu hasil ubi kayu di Indonesia". Tersedia pada <http://www.linkpdf.com> (Diakses pada Juli 2018).
- BPTP Lampung, 2014. "Teknologi Budidaya Singkong". <https://tabloidsinartani.com/detail/indeks/pangan/1055-teknologi-budidaya-singkong> (Diakses pada 04 Juni 2018).
- Darsatop.lecture.ub.ac.id, 2016. "Singkong (Manihot esculenta Crantz)". <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2016/02/singkong-manihot-esculenta-crantz/> (Diakses pada 04 Juni 2018).
- Hadiyantono, T. 2019. "Industri Pengolah Singkong Minta Penyerapan Tapioka Diperluas". <https://industri.kontan.co.id/news/industri-pengolah-sing>

kong-minta-penyerapan-tapioka-diperluas. (Diakses pada 22 Juli 2019).

- Aziliya, Dara. 2016. "Produksi Ubi kayu Ditargetkan Capai 27 Juta Ton". <https://ekonomi.bisnis.com/read/20160421/99/540479/produksi-ubi-kayu-ditargetkan-capai-27-juta-ton> (Diakses pada 16 Maret 2016)
- Husen, Suharyono. 2012. "Pasar Singkong 2016 Bisa Capai Rp57,6 Triliun". <https://www.beritasatu.com/ekonomi/43029/pasar-singkong-2016-bisa-capai-rp57-6-triliun> (Diakses pada April 2019)
- Ibrohim, 2012. "Pengaturan Waktu Tanam dan Waktu Panen Ubikayu". [http://ibagro.blogspot.com/2012/02/pengaturan-waktu-tanam-dan-waktu-panen\\_04.html](http://ibagro.blogspot.com/2012/02/pengaturan-waktu-tanam-dan-waktu-panen_04.html) (Diakses pada 20 Juli 2017).
- IB Agro. 2012. "Tepung Kasava". <http://ibagro.blogspot.com/search?q=tepung+kasava> (Diakses pada 6 Desember 2017).
- KBT Triyanto. 2016. "Panduan Lengkap Budidaya Singkong yang Baik dan Benar". <https://kabartani.com/panduan-lengkap-budidaya-singkong-yang-baik-dan-benar.html> (Diakses pada 22 Juli 2019)
- Kusbini, Benny. 2015. "RI Impor Singkong Vietnam Rp 14 M Diluar Garam". <https://www.konfrontasi.com/content/ekbis/ri-impor-singkong-vietnam-rp-14-m-diluar-garam>. (Diakses pada 5 Maret 2016).
- PPIPE.BPPT.go.id . 2018. "Potensi Ubi Kayu dan Pengembangan Industri Berbasis Ubi Kayu di Pati, Jawa Tengah". <https://ppipe.bppt.go.id/index.php/berita-2/83-potensi-ubi-kayu-dan-pengembangan-industri-berbasis-ubi-kayu-di-pati-jawa-tengah> (Diakses pada 12 September 2018).
- Riadi, Muchlisin. 2018. "Pengertian, Komponen, Fungsi dan Jenis Modal Sosial". <https://www.kajianpustaka.com/2018/03/pengertian-komponen-fungsi-dan-jenis-modal-sosial.html> (Diakses pada 03 Juni 2018).
- Sangganagara, Harjoko, 2012. "Revitalisasi Industri Berbasis Singkong". <https://investor.id/opinion/revitalisasi-industri-berbasis-singkong> (Diakses pada 23 Mei 2016).
- Setda Kab.Pati, 2017. "Terpuruk, Pengusaha Ini Nekat Berkirim Surat ke Wapres". <https://hmas.patikab.go.id/article/32/Terpuruk-Pengusaha-Ini-Nekat-Berkirim-Surat-ke-Wapres> (Diakses pada 12 September 2018).
- Sudin. 2016. "Pemerintah Diminta Kurangi Impor Tepung Tapioka". <https://www.jitunews.com/read/46809/pemerintah-diminta-kurangi-impor-tepung-tapioka>

(Diakses pada 22 Juli 2019).

- Suharso, 2013. "Impor Tepung Singkong Diproyeksi Capai 1 Juta Ton". <https://industri.kontan.co.id/news/impor-tepung-singkong-diproyeksi-capai-1-juta-ton> (Diakses pada 16 Mei 2016).
- Suhendra, 2015. "Ini yang Bikin RI Rajin Impor Singkong Tiap Tahun". <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-2937423/ini-yang-bikin-ri-rajin-impor-singkong-tiap-tahun> (Diakses pada 16 Mei 2016).
- Supratiwi, Fitri. 2014. "Trenggalek Jadi Pusat Produksi Tapioka". <https://www.antaraneews.com/berita/415542/trenggalek-jadi-pusat-produksi-tapioka> (Diakses pada 16 Mei 2016).
- Tempo.co. 2017. "Menteri Enggar Tak Kuasa Larang Impor Singkong". <https://bisnis.tempo.co/read/879099/menteri-enggar-tak-kuasa-larang-impor-singkong/full&view=ok> (Diakses Juni 2019)



## TENTANG PENULIS



Prof. Dr. Eva Banowati, M.Si lahir 29 September 1961. Dosen Jurusan Geografi UNNES, mata kuliah yang diampu antara lain Geografi Sosial, Geografi Pertanian, Kewirausahaan, Metodologi Penelitian Geografi, dan Geografi Indonesia. Penghargaan pada sepuluh tahun terakhir, antara lain FIS award: Dosen Terbaik I pada tahun 2011, dosen berprestasi I dari Universitas Negeri Semarang pada tahun 2012, Karya Satya 20 tahun dari Presiden RI pada tahun 2013. Tepat 1 Agustus 2019 menyandang gelar akademik Guru Besar.



Indah Anisykurlillah, S.E., M.Si., Akt., CA. Tempat tanggal lahir: Semarang, 21 Agustus 1975. Dosen di Jurusan Akuntansi FE - Universitas Negeri Semarang. Saat ini Studi lanjut S3. Sebagai dosen Universitas Negeri Semarang 01 Desember 2000. Sebagai seorang Dosen PNS dengan jabatan Lektor (Staf Ahli), mata kuliah yang diampu: Auditing, Metodologi Penelitian. Saat ini beliau sedang menyelesaikan studi S3 di Universitas Diponegoro Semarang



Prof. Dr. Ir. Dyah Rini Indriyanti, MP. lahir pada tanggal 7 April 1963. Dosen Biologi di FMIPA - Universitas Negeri Semarang. Mata kuliah yang diampu antara lain Biologi Umum, Biokimia, Entomologi, Parasitologi, dan Organisme Pengganggu Tanaman. Pada tahun 2004. Beliau meraih penghargaan dosen berprestasi tingkat perguruan tinggi yang diberikan oleh DIKTI.



Dr. Ngabiyanto, M.Si. lahir di Blora, 03 Januari 1965. Dosen PKn di FIS - Universitas Negeri Semarang. Mata kuliah yang diampu antara lain: Metode Penelitian PKn, Ilmu Politik, Ilmu Hukum dan Ilmu Politik. Saat ini beliau menjabat sebagai Ketua LP3 Universitas Negeri Semarang