

Manajemen Panen dan Pasca Panen Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz) untuk Bahan Baku Industri Tapioka di Lampung

Harvest and Post Harvest Management of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) to Supply Raw Material Tapioca Industry in Lampung

Elizabet Sagala dan Suwarto*

Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia
Telp.&Faks. 62-251-8629353 e-mail agronipb@indo.net.id

*Penulis untuk korespondensi: wrtskm@yahoo.com

Disetujui 6 November 2017/*Published online* 14 November 2017

ABSTRACT

The cassava production as raw material of tapioca still faced a lot of problem. Low production and nonperishable characteristic of cassava were two problem that must been solved. One of method for solfing this problem was good management for harvest and post harvest of cassava. This activity studied about harvest and post harvest management of cassava to supply raw material of tapioca. The purpose of this activity was direct studied about the technic, problem, and solution of harvest and post harvest of cassava. The primery and secodary data was taken during the research activity. The primary data was taken with direct observation and interview in the field. The secondary data was taken from archives of company. This activity showed that harvest and post harvest management was not good enough yet, because there ware underripe or overripe cassava, low skill of harvesters, and rotten cassava in the field.

Keywords : cassava, harvest management, postharvest management, raw material tapioca

ABSTRAK

Produksi singkong sebagai bahan baku tapioka masih menghadapi banyak masalah. Ciri produksi rendah dan mudah busuk dari singkong merupakan dua masalah yang harus dipecahkan. Salah satu metode untuk mengatasi masalah ini adalah pengelolaan panen dan panen ubi kayu yang baik. Kegiatan ini mempelajari tentang pemanenan dan pasca panen ubi kayu untuk memasok bahan baku tapioka. Tujuan dari kegiatan ini adalah studi langsung tentang teknik, masalah, dan pemecahan panen dan pasca panen dari singkong. Data primer dan sekunder diambil selama kegiatan penelitian. Data primer diambil dengan observasi langsung dan wawancara di lapangan. Data sekunder diambil dari arsip perusahaan. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pengelolaan panen dan pasca panen belum cukup baik, karena di sana ada kekurangan atau singkong, rendahnya keterampilan pemanen, dan singkong busuk di lapangan.

Kata kunci : bahan baku tapioka, manajemen panen, manajemen pasca panen, singkong

PENDAHULUAN

Ubi kayu merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang memiliki peranan cukup penting. Ubi kayu tidak hanya sebagai sumber bahan pangan tetapi juga sebagai bahan baku industri, etanol, dan pakan temak (Kasim, 2009; Puspitasari, 2009; Costa, 2010).

Ubi kayu merupakan bahan pangan yang mudah rusak dan akan membusuk dalam 2 - 5 hari (Barrett dan Damardjati, 1984). Selain daya simpan yang singkat, susut saat panen dan pasca panen yang tinggi menjadi masalah. Diperkirakan susut pada saat panen ubi kayu sebesar 7% dan susut pasca panen lebih dari 24% . Susut yang terjadi pada ubi kayu dapat disebabkan oleh faktor fisik, fisiologis, hama dan penyakit. Susut fisik dapat terjadi akibat kerusakan mekanis selama pemanenan dan penanganan, dan akibat perubahan suhu. Susut fisiologis terutama disebabkan oleh air, enzim dan respirasi. Sedangkan faktor hama dan penyakit mencakup mikro-organisme (jamur, bakteri, dan virus), insek, tikus, dan hama (Barret dan Damardjati, 1984). Sistem panen yang belum terstruktur juga menjadi masalah, dimana kadang terdapat ubi kayu yang sangat melimpah di pasaran dan kadang kebutuhan tidak tercukupi.

Kebutuhan ubi kayu setiap tahun selalu meningkat, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor. Pada tahun 2004 sampai 2006 ekspor ubi kayu Indonesian semakin meningkat dari 53 304 ton menjadi 139 096 ton (Deptan, 2007). Tidak hanya ubi kayu, ekspor produk olahan ubi kayu seperti tapioka dan gapek juga tinggi yaitu 6 209.7 ton pada bulan Mei 2011. (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2011).

Ketersediaan bahan baku sangat diperlukan dalam industri tapioka. Apabila terjadi kelangkaan bahan baku maka produksi akan terhambat. Kualitas bahan baku juga sangat penting dalam industri tapioka karena kualitas bahan baku akan menentukan kualitas dari tepung tapioka yang dihasilkan. Untuk menghasilkan bahan baku tapioka yang berkualitas dengan kontinuitas yang terjamin dan dengan jumlah yang memadai diperlukan manajemen panen dan pasca panen yang baik.

Manajemen atau pengelolaan panen dan pasca panen merupakan semua kegiatan yang berkaitan dengan pelaksanaan panen dan pasca panen. Pengelolaan panen dapat dilaksanakan dengan pembentukan organisasi panen, penentuan kebutuhan tenaga kerja, penetapan kriteria panen, dan pengelolaan pengangkutan (Sulaiman, 2007).

Tujuan umum dari kegiatan penelitian ini adalah membandingkan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dengan keadaan nyata di lapangan dan menambah pengetahuan dan wawasan serta melatih penulis untuk mengikuti pekerjaan dalam proses kerja secara nyata, meningkatkan kemampuan teknis, manajerial, serta analisis kegiatan di lapangan. Tujuan khusus dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mempelajari manajemen panen dan pasca panen ubi kayu untuk bahan baku tapioka dan mempelajari secara langsung teknik-teknik, permasalahan panen dan pasca panen ubi kayu serta solusinya.

METODE PENELITIAN

Kegiatan yang dilaksanakan selama penelitian meliputi pekerjaan teknis budidaya, manajerial kebun dan pengambilan data. Kegiatan dalam pengumpulan data meliputi pengambilan data primer dan data sekunder. Kegiatan penelitian ini juga dilakukan penulis secara langsung dengan mengikuti dan mempelajari seluruh kegiatan di lapang. Kegiatan sebagai asisten mandor selama empat minggu, asisten kepala divisi selama lima minggu, sebagai *quality control* selama dua minggu, asisten pengawas lapang kurang lebih empat minggu, dan mengikuti kegiatan tambahan dari perusahaan kurang lebih tiga minggu.

Penulis juga secara khusus melakukan kegiatan pengamatan yang berhubungan dengan panen dan pasca panen, yang meliputi :

1. Pengumpulan data panen berupa : kriteria panen ubi kayu, persiapan panen, tenaga kerja panen, peralatan panen, organisasi dan administrasi panen, pelaksanaan panen, pemeriksaan kualitas panen, sistem panen, upah panen, pengangkutan hasil panen, kehilangan produksi (*losses*), dan pencapaian produksi. Data diperoleh dengan melakukan wawancara dan mengamati secara langsung di kebun PT PAL dan di kebun petani mitra. Pengamatan terhadap kriteria panen ubi kayu, berupa umur panen ubi kayu dan pengaruh penundaan umur panen terhadap bobot ubi kayu yang akan dipanen. Data diambil dari empat blok dengan dua umur panen yang berbeda. Dua blok untuk satu umur panen yang sama. Setiap blok diambil 1 ha, dalam satu hektar diambil lima baris dan dalam baris diambil 3 batang ubi kayu secara acak.
2. Pasca panen di kebun : Pengambilan data dilakukan dengan melakukan wawancara dan mengamati secara langsung kegiatan pasca panen di kebun.

3. Pasca panen di pabrik

- a. Kebutuhan bahan baku. Kebutuhan bahan baku akan dianalisis berdasarkan kebutuhan minimum pabrik
- b. Lama penyimpanan ubi kayu di lapangan; pabrik akan mengolah ubi kayu apabila tercapai bobot 700 ton. Lama penyimpanan ubi kayu dicatat selama periode pengolahan 15 hari
- c. Analisis bahan baku (pengukuran kadar aci dan rafaksi); pengukuran kadar aci dilakukan untuk membantu menentukan besarnya potongan bahan baku yang dibeli. Pengamatan terhadap pengukuran kadar aci dilakukan selama 1 hari dengan mengambil sampel dari bahan baku yang dibeli; rafaksi merupakan potongan bobot di pabrik karena adanya kotoran dan materi lain yang terbawa saat panen. Untuk analisis bahan baku yang diamati adalah persentasi rafaksi

Data sekunder diperoleh dari literatur dan laporan manajemen mengenai keadaan umum perusahaan, letak geografis, keadaan iklim dan tanah, luas areal penanaman, produksi, struktur organisasi (kelompok-kelompok tenaga kerja, deskripsi tugas, dan fungsi-fungsi manajemen), dan ketenagakerjaan.

Data primer dan data sekunder yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji t dan secara kuantitatif (mencari rata-rata dan persentasi). Data diuraikan secara deskriptif dan dibandingkan terhadap norma baku yang berlaku pada perkebunan ubi kayu dan standar yang ditetapkan oleh perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Way Serdang, Kabupaten Mesuji, Lampung Timur. Varietas ubi kayu yang ditanam adalah varietas *Kasetsart* (UJ-5). Wilayah penelitian termasuk ke dalam klasifikasi iklim B dengan jenis tanah Ultisols dan Incepticols. Derajat kemasaman (pH) berkisar 4.35 - 4.65 dengan ketinggian tempat 3- 50 m dpl.

Kriteria Panen

Berdasarkan umur panen tanaman, varietas ubi kayu dikelompokkan menjadi tiga, yaitu varietas berumur genjah, dipanen pada umur 7 - 9 bulan, varietas berumur sedang pada umur 8 - 11 bulan, dan varietas berumur dalam pada umur

10 - 12 bulan (Wargiono *et al.*, 2006; Tonglum *at al.*, 2001).

Ubi kayu yang adalah UJ-5 (*Kasetsart*). Ubi kayu UJ-5 sebaiknya dipanen setelah berumur 9 - 10 bulan karena kandungan pati yang terkandung dalam umbi ubi kayu sudah maksimal, yaitu antara 19 - 30% (Hafsah, 2003).

Tabel 1. Umur panen dan produktivitas ubi kayu

Blok	Waktu tanam	Waktu panen	Umur panen (bulan)	Produktivitas-
A20	November 2009	Februari 2011	15	30.01
A4	November 2009	Februari 2011	15	20.59
	Rata-rata Desember			25.30
B13	Desember 2009	April 2011	16	20.24
B14	Desember 2009	April 2011	16	22.90
B15	Desember 2009	April 2011	16	18.79
B16	Desember 2009	April 2011	16	18.30
B17	Desember 2009	April 2011	16	23.22
	Rata-rata November			20.69
B9	November 2009	April 2011	17	14.75
	Rata-rata November			14.75
B1	November 2009	Mei 2011	18	19.54
B2	November 2009	Mei 2011	18	23.85
B3	November 2009	Mei 2011	18	29.29
	Rata-rata			24.23
	Rata-rata total			22.27

Ubi kayu dipanen lebih dari 12 bulan. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan bobot ubi segar yang lebih tinggi (Tonglum *at al.*, 2011). Perbedaan umur panen sendiri disebabkan oleh sulitnya mendapatkan tenaga kerja panen, curah hujan yang tinggi, terbatasnya angkutan panen, dan kendala dalam pembagian tugas antara kebun ubi kayu dengan kelapa sawit.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa produktivitas ubi kayu ubi kayu dipanen pada umur 15 bulan lebih tinggi dibanding dengan ubi kayu yang dipanen dengan umur 16, 17, dan 18 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa penundaan umur panen tidak meningkatkan produktivitas ubi kayu. Untuk lebih lanjut dilakukan pengamatan berdasarkan bobot pertanaman dan diperoleh bahwa penundaan panen ubi kayu di tidak berbeda nyata terhadap bobot ubi kayu yang dipanen pada umur 16 dan 18 bulan (Tabel 2). Hal ini

disebabkan berbagai faktor seperti, setelah ubi kayu berumur 9 bulan maka tidak dipelihara lagi sehingga ubi kayu bersaing dengan gulma, umbi busuk, dan adanya area yang tergenang air.

Tabel 2. Rata-rata bobot ubi kayu pada umur panen 16 dan 18 bulan

Umur panen	Blok	Jumlah tanaman sampel	Rata-rata bobot/tanaman
16	B2, B3	30	3.425a
18	B14, B15	30	3.055a

Keterangan: Nilai pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji t pada taraf 5%.

Kadar pati ubi kayu tidak menurun meski panen ditunda beberapa bulan setelah fase kadar pati optimal, bahkan hasil pati meningkat karena bobot ubi cenderung meningkat dengan bertambahnya umur tanaman (Wargiono *et al.*, 2006). Kadar pati ubi kayu yang di panen pada umur 15 - 18 bulan adalah 24%. Ubi kayu varietas *Kasetsart* sendiri jika dipanen pada umur panen yang tepat (9 - 11 bulan) menghasilkan kadar aci 19 - 30% (Hafsah, 2003).

Ubi kayu yang dipanen pada kebun petani mitra biasanya berumur 9 - 12 bulan (Tabel 1). Pada kondisi tertentu, pemanenan sering ditunda. Penundaan umur panen menjadi lebih lama biasanya disebabkan karena faktor cuaca dan harga. Pada saat curah hujan tinggi akan menyebabkan jalan menjadi rusak sehingga waktu panen harus ditunda. Sebaliknya jika curah hujan terlalu rendah dapat menyebabkan tanah menjadi sangat keras, sehingga menyulitkan pemanenan. Jika harga jual rendah, beberapa petani biasanya akan menunda pemanenan sampai dengan harga jual kembali tinggi.

Pemanenan ubi kayu sering juga dilakukan petani mitra lebih awal. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan yang mendesak. Pada umumnya terjadi sebelum lebaran dan awal semester. Pemanenan pada umur muda akan berpengaruh pada besarnya potongan di pabrik. Faktor harga dan menghindari gagal panen juga menjadi faktor panen sebelum waktunya.

Hasil pengamatan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa, 20% petani yang melakukan panen lebih awal yaitu 7 bulan, sedangkan petani yang lain melakukan panen sesuai dengan kriteria panen UJ-5. Dari hasil panen yang diperoleh, ubi kayu yang dipanen pada umur 7 bulan memiliki produktivitas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ubi kayu yang dipanen pada umur 8, 9, 10, dan 11 bulan, sedangkan pemanenan pada

umur 12 bulan memiliki tingkat hasil yang paling tinggi.

Perbedaan hasil panen pada petani mitra disebabkan oleh berbagai faktor, seperti teknik budidaya, jarak tanam dan kesuburan tanah. Jarak tanam akan memengaruhi populasi tanaman dalam luasan tertentu. Pada umumnya petani mitra menanam ubi kayu lebih rapat. Seperti ubi kayu petani mitra yang berada di Palembang, lokasi penanaman ubi kayu merupakan bukaan hutan sehingga tanahnya masih subur.

Tabel 3. Umur panen dan produktivitas ubi kayu petani mitra

No	Lokasi	Umur panen (bulan)	Produktivitas (ton/ha)
1	Bandar Jaya	7	25
2	Mataram Jaya	7	20
3	Bandar Sakti	7	30
	Rata-rata Bandar		25
4	Mataram	8	18
5	SP ₃ D	8	22
	Rata-rata		20
6	Metro Kibang	9	25
7	Bandar Rejo	9	25
	Rata-rata Bandar		25
8	Mataram	9	25
9	Rojo Mulio	9	25
10	Menggala	9	23
	Rata-rata		24.6
11	OKI	10	20
12	Gedung Boga	10	15
	Rata-rata		17.5
13	SPUA	11	20
14	SP ₅ A	11	18
	Rata-rata		19
15	Palembang	12	35
	Rata-rata		35
	Rata-rata total		23.73

Persiapan panen. Persiapan panen ubi kayu berupa persiapan penyediaan tenaga kerja dan angkutan sedangkan persiapan panen untuk petani mitra berupa persiapan area panen, tenaga kerja, dan angkutan panen. Persiapan area panen berupa penyemprotan gulma dengan menggunakan *Round up* atau *Clean up* dengan dosis 4 l/ha. Banyaknya perusahaan di lingkungan sekitar petani mitra menyebabkan petani mitra kesulitan dalam mempersiapkan tenaga kerja panen meskipun upah yang diberikan oleh petani mitra lebih besar dibanding di perusahaan-perusahaan. Persiapan angkutan juga sangat sulit, karena pemanenan sering pada waktu yang bersamaan.

Peralatan panen. Alat-alat panen yang digunakan di kebun adalah bajak panen, parang, karung, angkutan (*truck, trailler, dum truck*), dan

batu asah. Penggunaan bajak panen bertujuan untuk mempercepat pemanenan dan mempermudah panen. Kelemahan dari bajak panen adalah ubi kayu banyak yang terpotang. Ubi kayu yang terpotong akan cepat membusuk jika tidak segera diolah. Bajak panen dalam 1 HKM dapat membajak area seluas 3 ha. Alat panen yang digunakan di kebun mitra sendiri adalah parang, karung, batu asah, gancu, angkutan, dan cangkul.

Tenaga kerja dan kapasitas panen. Tenaga kerja yang terbatas menyebabkan pemanenan ubi kayu sering terlambat. Rata-rata tenaga kerja panen yang digunakan adalah 17 orang pemanen. Jika dilihat berdasarkan kemampuan bajak panen dan tenaga kerja panen di lapangan, maka 17 orang tenaga kerja panen tidak optimal dalam pemanenan.

$$\text{Kebutuhan tenaga kerja} = \frac{\text{luas area} \times \text{produktivitas}}{\text{kemampuan panen}} = \frac{3 \times 22.27}{921.33} = 72.5 = 73 \text{ orang}$$

Jika dilihat berdasarkan standar perusahaan dimana 1 HK= 2 ton, maka kebutuhan tenaga kerja adalah 35 orang.

Tabel 4. Ketersediaan tenaga kerja dan kapasitas panen pemanen ubi kayu 2011

No	Tanggal	Laki-laki (orang)	Wanita (orang)	ΣTenaga kerja (orang)	Rata-rata (kg/orang/ hari)
1	9 April	9	13	22	659.09
2	11 April	3	1	4	1795.00
3	12 April	4	9	13	878.46
4	13 April	3	1	4	1575.00
5	14 April	4	10	14	970.00
6	15 April	3	4	7	842.86
7	16 April	1	9	10	697.00
8	12 Mei	6	9	15	170.67
9	13 Mei	11	13	24	824.58
10	14 Mei	11	12	23	722.61
11	15 Mei	8	4	11	1484.55
12	16 Mei	13	9	22	1064.09
13	17 Mei	10	11	21	844.29
14	18 Mei	8	8	16	1310.63
15	19 Mei	10	10	20	902.50
Rata-rata		6.93	8.20	15.07	921.33

Kemampuan tenaga kerja dalam pemanenan ubi kayu rata-rata untuk panen bajak yaitu 921.33 kg/orang/hari. Hasil ini jauh dari standar perusahaan dimana kapasitas panen dapat mencapai 2 – 2,5 ton/HK untuk wanita dan 2,5 – 3 ton/HK untuk tenaga kerja pria. Jika hasil yang

diperoleh hanya 921.33 kg/orang/hari, maka upah yang diperoleh untuk pemanen adalah Rp. 32 246. Sedangkan untuk mencapai 1 HK, maka hasil minimal yang harus dipanen BHL adalah 978 kg/orang.

Tidak tercapainya target panen disebabkan faktor transportasi dan cuaca. Transportasi panen yang terbatas, mengakibatkan setiap rombongan harus saling menunggu. Jumlah pemanen tidak sama setiap hari untuk setiap rombongan, pemanen enggan untuk memanen untuk diangkut keesokan harinya karena menyulitkan dalam pembagian upah. Curah hujan yang tinggi mengakibatkan umbi tertimbun dan tanah menjadi berlumpur sehingga pemanen sulit berjalan di area.

Pengaruh usia, jenis kelamin dan pengalaman kerja pada pemanenan tidak dapat dianalisis karena hasil panen dimasukkan pada satu rombongan. Pembagian hasil dilakukan secara merata. Hal ini dapat mengakibatkan sebagian BHL tidak bekerja maksimal. Maka diperlukan ketegasan dari ketua rombongan dan pengawasan yang baik dari mandor sangat.

Tabel 5. Ketersediaan tenaga kerja dan kapasitas panen ubi kayu pada petani mitra

No	Lokasi	Tenaga kerja (orang)	Rombongan	Rata-rata (kg/orang/hari)
1	Gedung Boga	6	1	833.33
2	SP ₃ D	6	1	1 666.67
3	SPUA	6	1	1 166.67
4	Rojo Mulio	7	1	1 428.57
5	SP ₅ A	6	1	916.67
6	Bandar jaya	8	1	2 000.00
7	Mataram Jaya	8	1	1 000.00
8	Metro Kibang	10	1	1 500.00
9	Bandar Rejo	8	1	1 875.00
10	Bandar Sakti Bandar	8	1	2 500.00
11	Mataram Bandar	8	1	875.00
12	Mataram	6	1	1 166.67
13	OKI	6	1	1 666.67
14	Palembang	6	1	1 166.67
15	Menggala	6	1	1 333.33
Rata-rata		7	1	1 406.35

Kemampuan tenaga kerja panen ubi kayu petani mitra lebih tinggi jika dibandingkan dengan BHL PT PAL. Kapasitas panen BHL petani mitra berkisar 833.33 – 2500 kg/hari, dengan rata-rata kapasitas panen 1406.35 kg/hari.

Organisasi dan administrasi panen. Seorang mandor panen ubi kayu membawahi mandor harian. Mandor harian bertugas dalam mengawasi BHL. Ketua rombongan bersifat tetap.

Ketua rombongan juga bertugas dalam membantu mandor dalam membuat laporan harian yang berisi jumlah tenaga kerja panen yang hadir. Laporan harian yang telah dibuat oleh mandor harian diserahkan kepada mandor panen. Laporan harian tersebut kemudian diserahkan kepada kepala divisi yang nantinya akan diserahkan kepada bagian administrasi dan keuangan. Upah BHL ditulis di debet order (DO). Debet order akan diserahkan kepada supir angkutan panen untuk digunakan di pabrik. Pihak pabrik akan mengisi bobot umbi yang dipanen berdasarkan hasil timbangan. DO tersebut akan diambil oleh admin PT PAL untuk pembayaran upah BHL.

Pelaksanaan panen. Pemanen dimulai dengan kegiatan pembajakan. Kegiatan panen dimulai pukul 07.00 WIB. Beberapa tenaga kerja mengumpulkan ubi kayu, beberapa BHL lainnya bertugas melakukan pemisahan ubi dari bonggol (penyecekan), kemudian dimasukkan ke dalam angkutan. Pada saat pelaksanaan panen, ubi kayu yang telah dibajak tidak langsung dikumpulkan, demikian juga ubi yang telah dikumpulkan tidak langsung diangkut ke pabrik. Hal ini akan mengakibatkan tingginya tingkat kehilangan hasil (*losses*). Pemanenan tanpa langsung diangkut akan mengakibatkan ubi kayu kepyongan. Kepyongan dapat menyebabkan rendemen pati ubi kayu mengalami penurunan 11 - 38 % (Soeharmadani, 1990). Dengan menurunnya kadar aci maka potongan di pabrik akan semakin besar.

Data di atas menunjukkan bahwa pelaksanaan panen pada bulan Mei lebih baik dibanding dengan pelaksanaan panen pada bulan April. Terdapat ubi kayu yang dipanen pada bulan April yang diangkut 5 hari setelah bajak panen. Ubi kayu sendiri mudah rusak dan akan membusuk dalam 2 - 5 hari (Barrett dan Damardjati, 1984). Ubi kayu yang tidak langsung diangkut seperti pada bulan April disebabkan oleh berbagai faktor seperti :

1. Terbatasnya angkutan panen; dimana angkutan panen juga digunakan untuk mengangkut sawit
2. Hujan; karena pengangkutan ubi kayu dilakukan dengan memasukkan angkutan panen sampai ke dalam area, maka pada saat hujan angkutan sulit bergerak di area
3. Lama pemasukan ke dalam angkutan panen; waktu yang dibutuhkan untuk memasukkan ubi kayu lebih lama dibandingkan dengan sawit mengakibatkan supir angkutan kurang berkenan mengangkut ubi kayu

Pemanen di petani mitra dilakukan dengan cara dicabut. Ubi kayu dicabut lalu diletakkan pada satu tumpukan yang berada pada satu baris. Setelah dikumpulkan lalu dilakukan penyecekan kemudian dimasukkan kedalam *truck*.

Pemeriksaan kualitas panen. Pemeriksaan kualitas panen bertujuan untuk menjaga agar kegiatan panen berlangsung dengan baik dan mencegah kecurangan saat panen. Adapun hal yang menjadi perhatian dalam pengawasan dan pemeriksaan kualitas panen ubi kayu adalah :

1. Ubi kayu yang tertinggal di area. Biaya leles yang lebih tinggi dibandingkan biaya panen menyebabkan pekerja sering dengan sengaja meninggalkan ubi kayu di area agar hasil lelesan nantinya menjadi banyak
2. Bonggol ubi kayu dan tanah. BHL sering memasukkan bonggol dan tanah ke dalam angkutan dengan tujuan agar hasil panen tinggi
3. Proses kerja. Sarana transportasi yang terbatas dan pemanenan dengan sistem rombongan menyebabkan perlu pengawasan kerja agar rombongan lain tidak terlalu lama mengantri angkutan

Pengawasan di kebun petani mitra dilakukan secara kekeluargaan. Hal ini mengakibatkan ubi kayu hasil panen beberapa petani mitra memiliki kualitas yang rendah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah dengan memperketat pengawasan dan memberi peringatan kepada pemanen yang melakukan kecurangan.

Sistem panen. Sistem panen yang digunakan adalah sistem tonase. Kelebihan dari sistem ini adalah pemanen akan berusaha memanen sebanyak mungkin dan dapat mengurangi biaya panen. Kelemahan dari sistem ini adalah banyak ubi kayu yang tertinggal di area. Hasil panen dari setiap rombongan pada sistem tonase akan dipisah antara satu rombongan dengan rombongan lainnya sehingga ketika pemanenan dalam satu area dilakukan oleh beberapa rombongan maka dibutuhkan transportasi panen sesuai dengan jumlah rombongan. Hal ini sangat menyulitkan, mengingat transportasi tidak hanya digunakan untuk kebun ubi kayu saja tetapi juga untuk kebun kelapa sawit. Dengan menggunakan sistem ini, hendaknya diikuti dengan ketersediaan angkutan dan pengawasan yang lebih ketat.

Upah panen. Upah panen di kebun disesuaikan dengan hasil yang diperoleh BHL. Upah panen cabut sebesar Rp. 45 000/ton sedangkan untuk panen bajak Rp. 35 000/ ton. Namun untuk situasi tertentu (hujan) yang mengakibatkan BHL memasukkan ubi kayu ke dalam *truck* dengan cara langsir, BHL diberi tambahan upah Rp. 5 000/ton, sehingga upah panen cabut Rp 50 000/ton dan untuk panen bajak Rp. 40 000/ton. Selain upah panen terdapat juga upah leles, yaitu Rp. 75 000/ton – Rp. 130

000/ton. Perbedaan upah leles tergantung dengan kondisi area. Semakin banyak ubi yang masih tertinggal di area maka upah leles semakin murah dan begitu juga sebaliknya. Upah untuk panen cabut di kebun mitra adalah Rp 45 000/ton - Rp. 85 000/ton. Perbedaan upah tergantung kesepakatan dengan pemanen, wilayah, dan kondisi area panen. Kondisi arean panen yang banyak gulma akan mengakibatkan biaya cabut lebih mahal. Upah panen untuk satu wilayah berbeda dengan wilayah lainnya tergantung standar upah BHL masing-masing wilayah. Sedangkan upah untuk leles yaitu Rp. 100 000/ton.

Pengangkutan hasil panen. Pengangkutan hasil panen sangat penting saat panen ubi kayu. Sifat ubi kayu yang mudah busuk dan sistem panen yang bersifat tonase menyebabkan angkutan panen harus ada saat panen. Pengangkutan hasil dari kebun petani mitra sering tidak lancar. Hal ini disebabkan oleh kondisi jalan yang sangat buruk dan lokasi yang sangat jauh.

Kehilangan hasil (Losses). Memperkecil *losses* merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi. Terdapat beberapa sumber *losses* di kebun. Area penanaman ubi kayu yang semakin sempit sehingga perhatian untuk ubi kayu semakin minim. Ubi kayu dipanen melebihi batas umur panen yang dianjurkan membuat ubi kayu banyak yang busuk. Kondisi cuaca yang tidak beraturan mengakibatkan panen tetap dilakukan saat hujan. Selang waktu antara bajak panen dengan pengumpulan dan pengangkutan yang terlalu lama mengakibatkan penyusutan bobot umbi terutama pada saat kemarau sedangkan pada musim hujan mengakibatkan umbi cepat busuk. Panen menggunakan bajak mengakibatkan banyak umbi yang terpotong. Umbi yang terpotong menjadi kecil biasanya tidak dipungut. Semakin banyak ubi terpotong maka *losses* akan semakin besar. Kehilangan hasil biasanya terjadi di kebun adalah akibat ubi kayu terlalu lama di lapangan. Semakin lama ubi kayu dibiarkan di lapang, maka semakin besar *losses* yang ditimbulkan (Tabel 6). Berdasarkan pengamatan diperoleh bahwa ubi kayu dibiarkan selama tujuh hari setelah panen (HSP), maka rata-rata penurunan bobot mencapai 0.59 kg/tanaman atau setara dengan 1 313.93 kg/ha (5.9%). Kehilangan hasil juga dapat ditimbulkan karena adanya pencurian dari area. Untuk itu, selama panen hendaknya dilakukan pengawasan di area pemanenan.

Tabel 6. Penurunan bobot ubi kayu

No.	1 HSP (kg)	2 HSP (kg)	3 HSP (kg)	4 HSP (kg)	5 HSP (kg)	6 HSP (kg)	7 HSP (kg)
1	0.01	0.04	0.16	0.19	0.22	0.24	0.25
2	0.18	0.32	0.42	0.43	0.44	0.52	0.56
3	0.23	0.28	0.36	0.38	0.40	0.46	0.50
4	0.70	0.72	0.83	0.87	0.91	0.94	0.97
5	0.01	0.03	0.12	0.17	0.18	0.19	0.22
6	1.05	1.11	1.30	1.35	1.52	1.66	1.75
7	0.01	0.07	0.09	0.09	0.12	0.22	0.26
8	0.54	0.58	0.61	0.63	0.65	0.68	0.73
9	0.14	0.17	0.19	0.22	0.28	0.29	0.34
10	0.03	0.13	0.18	0.23	0.31	0.34	0.36
11	0.16	0.18	0.34	0.39	0.46	0.54	0.66
12	0.20	0.30	0.40	0.44	0.55	0.65	0.70
13	0.05	0.09	0.10	0.17	0.20	0.26	0.27
14	0.20	0.30	0.39	0.42	0.48	0.53	0.56
15	0.37	0.45	0.46	0.50	0.60	0.68	0.72
Rata-rata	0.26	0.32	0.40	0.43	0.49	0.55	0.59
1 ha	579.02	712.64	890.80	957.61	1 091.23	1 224.85	1 313.93

Keterangan: Suhu rata-rata saat selama tujuh hari pengamatan adalah 28 °C dan tidak terjadi hujan

Kehilangan produksi untuk sebagian petani mitra juga tinggi. Kehilangan hasil tinggi terjadi jika tidak dilakukan pelelesan (Tabel 7).

Tabel 7. Pelaksanaan leles petani mitra

No	Lokasi	Tidak dileles/dileles	Produksi vitas	Losses (%)
1	Gedung Boga	Leles : 400 kg/ha	15	2.67
2	SP3D	Tidak dileles	22	-
3	SPUA	Leles : 500 kg/ha	20	2.5
4	Rojo Mulio	Leles : 400 kg/ha	25	1.6
5	SP ₅ A	Tidak dileles	18	-
6	Bandar Jaya	Tidak dileles	25	-
7	Mataram Jaya	Leles : 1 000 kg/ha	20	5
8	Metro Kibang	Leles : 1 000 kg/ha	25	4
9	Bandar Rejo	Tidak dileles	25	-
10	Bandar Sakti	Tidak dileles	30	-
11	Bandar Mataram	Tidak dileles	18	-
12	Bandar Mataram	Tidak dileles	25	-
13	OKI	Leles : 1 000 kg/ha	20	5
14	Palembang	Tidak dileles	35	-
15	Menggala	Tidak dileles	23	-

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa hanya 40% petani mitra yang melakukan

pelelasan. Adanya petani mitra yang tidak melakukan pelesan adalah karena kurangnya tenaga kerja dan dikarenakan biaya leles yang lebih tinggi dibanding panen. Kehilangan hasil pada petani mitra akibat tidak melaksanakan leles mencapai 5% dari hasil panen.

Pencapaian produksi. Pencapaian produksi merupakan jumlah nyata produksi yang ingin dicapai oleh suatu perusahaan. Produksi ubi kayu dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jumlah tanaman/hektar, kondisi tanah, bahan tanam, teknik budidaya dan faktor luar seperti pencurian. Jika :

1. Jarak tanam ubi kayu 90 cm x 60 cm
Populasi tanaman /ha = 18 518/ha
2. Luas area produktif adalah 95 %
Populasi tanaman 17 592 tanaman/ha
3. Tanaman yang berhasil tumbuh 90%
Populasi tanaman adalah 15 833 tanaman/ha
4. perkiraan bobot umbi yang dipanen (berdasarkan bobot rata-rata Tabel 8) adalah :
Blok B2 = 15 833 tanaman x 3.08 kg/tanaman
= 48 765.64 kg ha⁻¹ = 48.76 ton ha⁻¹
Blok B3 = 59.69 ton ha⁻¹
B14 = 49.56 ton ha⁻¹
B15 = 47.18 ton ha⁻¹

Potensi hasil varietas *Kasetsart* adalah 25 - 38 ton/ha (Hafsah, 2003). Perkiraan pada analisis berdasarkan bobot/ tanaman, maka ubi kayu di kebun memiliki potensi hasil yang lebih tinggi. Pada kenyataan di lapangan, hasil yang diperoleh jauh lebih rendah dari hasil analisis. Dari hasil panen diperoleh produktivitas blok B2, B3, B14 dan B15 secara berturut-turut adalah 23.85 ton/ha, 29.29 ton/ha, 22.90 ton/ha, dan 18.79 ton/ha.

Tabel 8. Bobot umbi ubi kayu/tanaman (kg)

No	Blok B2 (kg)	Blok B3 (kg)	Blok B14 (kg)	Blok B15 (kg)
1	1.60	7.10	2.50	5.86
2	2.65	4.60	5.60	4.40
3	3.60	2.55	4.20	5.90
4	4.30	1.56	3.00	4.00
5	5.50	2.60	3.85	2.25
6	1.10	5.62	2.90	2.53
7	4.55	4.05	2.84	2.60
8	2.53	5.15	3.18	4.03
9	2.85	1.30	3.50	3.86
10	2.14	3.25	1.00	2.49
11	4.07	3.82	4.20	1.63
12	1.03	2.20	3.20	2.78
13	5.16	1.86	2.43	3.24
14	3.35	5.75	2.60	2.77
15	1.70	5.10	1.95	1.04
Rata-rata	3.08	3.77	3.13	3.29

Blok A20 memiliki produktivitas yang lebih tinggi dibanding blok yang lainnya, yaitu 30.01 ton/ha. Pada kondisi di lapangan, pada blok A20 tidak terdapat area yang tergenang air, tanah lebih subur, dan dipanen lebih awal dibanding blok yang lainnya. Sedangkan blok B9 memiliki produktivitas yang paling rendah, yaitu 14.75 ton/ha. Pada blok B9 terdapat masalah busuk umbi dan banyak area yang tergenang air sehingga banyak ubi kayu yang mati.

Produktivitas yang tidak mencapai potensi hasil varietas *Kasetsart* juga disebabkan kesuburan tanah. Tingkat kesuburan tanah termasuk sangat rendah sampai dengan rendah. Pada kondisi tanah yang kurang subur sebaiknya jarak tanam yang digunakan yaitu 100 x 66 cm atau 125 x 64 cm dengan populasi per hektarnya antara 12 500 sampai dengan 15 000 tanaman. Dengan jarak tanam yang terlalu rapat mengakibatkan hasil ubi kayu menjadi menurun karena populasi dan jarak tanam yang optimal berpengaruh terhadap pemaksimalan pemanfaatan hara dan cahaya surya (matahari) oleh tanaman (Wargiono *et al.*, 2006).

Rata-rata produktivitas ubi kayu untuk petani mitra lebih tinggi. Produktivitas rata-rata ubi kayu petani mitra mencapai 23.73 ton/ha. Namun, produktivitas rata-rata dari petani mitra belum mencapai potensi hasil dari varietas *Kasetsart*. Rendahnya produktivitas pada petani disebabkan berberapa faktor seperti lahan yang kurang subur karena ditanami secara terus-menerus, jarak tanam, (ubi kayu tidak dibudidayakan dengan baik (gulma dibiarkan samapai tinggi, penggunaan pupuk yang disesuaikan dengan kondisi ekonomi), adanya petani mitra yang tidak melakukan leles, dan terjadinya masalah busuk umbi.

Pasca panen di kebun. Sebagian brangkasan dari ubi kayu di kebun dikembalikan ke tanah dan sebagian batang digunakan untuk bibit sedangkan petani mitra pada umumnya menggunakan daun ubi kayu untuk makanan ternak, batang digunakan untuk bibit pada penanaman berikutnya. Sebagian petani juga menjual batang ubi kayu untuk bibit. Dengan demikian hanya sedikit sisa tanaman yang kembali ke tanah. Hal ini akan mempercepat penurunan kesuburan tanah.

Kebutuhan bahan baku SPMI. Ubi kayu yang telah dipanen dari kebun dan petani mitra akan diangkut ke pabrik. Dengan luasan ubi kayu kebun dan petani mitra, maka kebutuhan bahan baku tidak akan terpenuhi. Hasil panen ubi kayu petani mitra sendiri hanya dapat memenuhi 22.49% dari total kebutuhan minimum. Jika kebutuhan minimum bahan baku setiap hari

sebanyak 700 ton ubi kayu dan jumlah hari kerja dalam satu bulan adalah 25 hari, maka dalam satu tahun dibutuhkan sebanyak 210 000 ton ubi kayu. Jika rata-rata produktivitas ubi kayu adalah 22 ton/ha, maka diperlukan penambahan area penanaman seluas 5 008 ha. Kurangnya bahan baku mengakibatkan adanya lapak-lapak di beberapa wilayah.

Pasca panen di pabrik.

1. Lama bahan baku di lapangan. Penundaan pengolahan ubi kayu dapat menurunkan kandungan pati (Tengah *at al.*, 1996). Menurunnya kadar pati disebabkan proses metabolisme dalam umbi ubi kayu yang berlangsung terus sehingga perombakan karbohidrat/pati menjadi senyawa gula yang lebih sederhana tetap berlangsung, akibatnya akan terjadi penurunan kadar pati umbi (Soeharmadi, 1990). Untuk itu ubi kayu yang telah dipanen hendaknya langsung diolah. Pabrik akan mengolah ubi kayu apabila tercapai bobot 700 ton. Pada kenyataan di lapangan, bahan baku yang diperoleh lebih dari 700 ton. Pada musim panen ubi kayu yang tersedia banyak sehingga terjadinya penimbunan bahan baku di lapangan. Penimbunan bahan baku di lapangan diupayakan hanya sampai untuk pengolahan 3 hari untuk menghindari busuknya ubi kayu. Selain pada musim panen, penimbunan ubi kayu juga dapat terjadi karena adanya gangguan mesin, sehingga proses produksi tidak berjalan dengan lancar.
2. Pengukuran kadar aci. Pada saat dilakukan penimbangan, ubi kayu dari dalam angkutan diambil sebagian sampel (± 5 kg). Sampel ini digunakan untuk mengukur kadar aci. Pengukuran kadar aci dilakukan untuk menentukan besarnya potongan yang akan diberikan. Untuk ubi kayu yang berasal dari kebun pengukuran kadar aci hanya dilakukan jika varietas yang ditanam diganti. Kadar aci ubi kayu kebun varietas *Kasetsart* adalah 24% sedangkan kadar aci untuk petani berkisar 10 - 30 %. Kadar aci ubi kayu yang rendah disebabkan adanya pencampuran ubi kayu secara sengaja dan pemanenan ubi kayu dengan umur panen 7 bulan. Ubi kayu dengan umur 7 bulan belum memenuhi standar mutu karena ubi kayu yang dipanen pada umur 7 bulan memiliki kadar pati kurang dari 19% sedangkan kadar pati untuk *Kasetsart* adalah 19 - 30 %. Ubi kayu yang biasa dicampur adalah varietas *Kasetsart* dengan varietas *Thailand*. Pada saat pengamatan tidak terdapat ubi kayu yang dicampur sehingga kadar aci ubi kayu petani cukup bagus yaitu 24 - 28%.

3. Penentuan rafaksi. Rafaksi adalah besarnya potongan yang diberikan pihak pabrik berdasarkan kondisi ubi kayu. Besarnya rafaksi dipengaruhi oleh beberapa faktor. Semakin muda umur panen, maka rafaksi yang diberikan akan semakin besar. Dalam hal ini, yang dimaksud panen muda adalah ubi kayu yang dipanen kurang dari 9 bulan. Semakin banyak benda asing (bonggol ubi kayu, tanah, dan batu) yang tercampur pada ubi kayu, maka rafaksi akan semakin besar. Penentuan rafaksi dilakukan pada saat ubi kayu dikeluarkan dari angkutan panen. Rafaksi untuk ubi kayu yang berasal dari kebun saat ini sebesar 5%. Besarnya rafaksi berdasarkan kesepakatan kerja. Sedangkan rafaksi untuk petani mitra maupun petani buka mitra berbeda-beda. Rafaksi untuk petani mitra dan bukan petani mitra yaitu 5 - 30 %. Rafaksi sebesar 5% sangat jarang terjadi karena kualitas ubi dari petani mitra dan petani sangat jarang sama dengan kualitas ubi kayu dari kebun. Rafaksi 30% juga sangat jarang terjadi. Rafaksi 30% hanya terjadi jika ubi kayu dipanen kurang dari 7 bulan, karena umbi kecil, banyak benda asing yang tercampur, dan jenis ubi kayu bukan *Kasetsart*. Besarnya rafaksi yang umum diberikan adalah 6 - 8 %.

KESIMPULAN

Manajemen panen dan pasca panen ubi kayu yang baik diperlukan dalam mengatasi masalah kualitas dan kuantitas pasokan bahan baku. Masalah panen dan pasca panen di kebun adalah penundaan umur panen, terbatasnya ketersediaan angkutan panen, selang waktu antara panen dan pelelesan yang terlalu lama, pengawasan panen tidak maksimal dan kurangnya tenaga kerja. Sedangkan masalah panen dan pasca panen di petani mitra adalah ubi kayu dipanen terlalu muda, kondisi jalan yang buruk, dan pengawasan yang kurang maksimal. Penundaan umur panen sampai 18 bulan tidak meningkatkan bobot panen ubi kayu. Semakin lama ubi kayu dibiarkan di area maka semakin besar *losses*, mencapai 5.9%. *Losses* juga timbul akibat tidak dilakukannya pelelesan di kebun petani mitra mencapai 5% dari total hasil panen. Ubi kayu hasil panen dari kebun dan petani mitra hanya mampu memenuhi 22.49% dari kebutuhan bahan baku minimum. Untuk itu diperlukan penambahan area seluas 5 008 ha untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pabrik. Rafaksi ubi kayu petani mitra berkisar 5% - 30%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia. 2004. Pola Pembiayaan Usaha Kecil (Ppuk) Budidaya Ubi Kayu. Direktorat Kredit, BPR dan UMKM. Jakarta. 32 halaman.
- Barrett, D. M., Damardjati, D. S. 1984. Peningkatan mutu hasil ubi kayu di Indonesia. [internet] [diunduh 05 Agust 2010]. Tersedia pada <http://www.linkpdf.com>.
- Costa, Y. W. 2010. Memanfaatkan limbah ubi kayu menjadi kecap. [internet] [diunduh 15 Sept 2010]. Tersedia pada <http://www.deptan.go.id>.
- [DEPTAN] Departemen Pertanian. 2007. Peluang pengembangan industri berbasis casava. [internet] [diunduh 15 Sept 2011]. Tersedia pada <http://www.deptan.go.id> pengolahan ubi kayu.pdf.
- Hafsah, M.J. 2003. Bisnis Ubikayu Indonesia. Jakarta (ID) : Pustaka Sinar Harapan. 263 hal.
- Kasim, Y. 2009. Pemanfaatan pati ubi kayu dalam berbagai industri. [internet] [diunduh 01 Agust 2011]. Tersedia pada <http://www.iptek.net.id>.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. 2011. Indikator Makro Sektor Pertanian. *BltMakro*. Vol. 5(8) : 7.
- Puspitasari, A. D. 2009. Wilayah kesesuaian untuk tanaman ubi kayu di kabupaten lampung tengah. [internet] [diunduh 01 Agust 2010]. Tersedia pada <http://www.scribd.com>.
- Sulaiman, Y. 2007. Manajemen Pemanenan Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* jacq.) dan Aspek Taksasi Produksi di PT. Sentosa Mulia Bahagia, Musi Bayuasin, Sumatera Selatan. [Skripsi]. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 86 halaman.
- Soeharmadi, 1990. Usaha meningkatkan daya simpan ubi segar. [internet] [diunduh 15 Sept 2010]. Tersedia pada litbang.go.id.
- Tengah, I.G.P., Mulyani, S., Ina, P.T., Ekawati, I.G.A., Utama, I.B.D. 1996. Pengaruh penundaan pengolahan ubi kayu menjadi gapek terhadap mutu pelet yang dihasilkan. *Majalah Ilmiah Teknologi Pertanian*. Vol. 2(1) : 21-25.
- Tongglum, A., P. Suriyanapan, R.H. Howeler. 2001. Cassava Agronomy Research and Adoption of Improved Practices in Thailand, Major Achievement During the Past 35 years. Proc. of the Sixth Regional Workshop, Cassava's Potential in Asia in the 21st Century: Present Situation and Future Research and Development Needs. Centre of Tropical Agriculture (CIAT). Ho Chi Minch City. 228-258.
- Wargiono, J., A. Hasanuddin, Suyamto. 2006. Teknologi Produksi Ubikayu Mendukung Industri Bioethanol. Puslitbangtan Bogor; 42halaman.