

**EVALUASI KEBIJAKAN
RENCANA PENGEMBANGAN 1000 UNIT
MESIN PENGERING UNTUK MENGURANGI SUSUT
PASCA PANEN PADI**



**BALAI BESAR PENGEMBANGAN MEKANISASI
PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2011**

EVALUASI KEBIJAKAN PENGEMBANGAN 1000 UNIT MESIN PENGERING UNTUK MENGURANGI SUSUT PASCA PANEN PADI¹

ISU KEBIJAKAN

- a. Pemerintah melalui Menteri Koordinator EKUIN telah menyatakan akan memberikan bantuan mesin pengering sebanyak 1000 unit kepada petani dengan investasi sebesar Rp 500 milyar pada tahun 2011, dengan tujuan membantu petani mengatasi masalah kualitas gabah yang rendah pada musim penghujan sehingga diperoleh insentif harga yang memadai. Pengadaan 1000 unit dryer tahun 2011 ini masih dalam pembahasan termasuk lokasi penempatan. Sasaran penerima dan sangat mungkin kelembagaan yang akan menerima mesin pengering kapasitas 10 ton ini adalah Gapoktan di wilayah SLPTT (Sekolah Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu). Menurut rencana akan ditempatkan pada 11 propinsi sentra produksi di Pulau Jawa, Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan.
- b. *Policy brief* ini memberikan ringkasan analisis yang mengukur derajat efisiensi ekonomi dan teknis terhadap upaya pemerintah untuk memberikan bantuan teknologi mesin pengering tersebut, sehingga benar benar mencapai sasaran yang tepat Policy brief ini semata mata didasarkan pada pandangan akademik dari aspek sistem manajemen teknologi, untuk menghindari terjadinya *premature mechanization*, dan berdampak pada kerugian pemerintah, kerugian petani dan masyarakat petani secara umum.

LATAR BELAKANG

- a. Harian Umum Kompas, 19 Januari 2011, menulis artikel berjudul "Petani Sulit Keringkan Gabah" dengan sub judul Pedagang Beras Menahan Pembelian. Tulisan ini didukung oleh serangkaian informasi lapang mengenai fakta yang intinya adalah menurunnya harga gabah di tingkat petani di beberapa daerah sentra padi di Jawa Timur. Penurunan harga tersebut, berkisar antara Rp 10,000 sampai Rp 50,000 per kuintal, mulai dari Jombang, Lamongan, Tuban, Bojonegoro, Gresik, dan Malang.

¹ Dipersiapkan untuk bahan analisis menanggapi rencana pengembangan mesin pengering 1000 unit dengan pendanaan Rp 500 milyar pada tahun 2011

Harga gabah kering panen semula berkisar antara Rp320,000 sampai Rp 390,000. Menurunnya harga gabah di tingkat petani tersebut jelas disebabkan oleh kualitas yang tidak memenuhi standar. Hal ini diakui oleh banyak kalangan pertanian, terutama para pelaku pasar dan pegiat pertanian

- b. Kualitas tersebut dipengaruhi oleh cuaca yang tidak mendukung karena curah hujan yang tinggi dan berpanjangan sehingga tidak memungkinkan petani segera mengeringkan gabah. Menurut data statistik, sekitar 40% panen padi sawah jatuh pada bulan basah yaitu pada bulan Desember sampai Februari, jika hujan berlanjut, angka ini akan bertambah, dan berpengaruh pada kualitas gabah karena petani tidak memiliki fasilitas pengeringan yang memadai seperti mesin pengering yang terjangkau secara ekonomi. Kerugian akan diderita oleh petani karena penurunan kualitas dan finansial
- c. Terkait dengan masalah susut kualitas pada kegiatan pasca panen, data BPS 2007 menyebutkan bahwa total susut pasca panen adalah 11.27% dengan perincian angka tertinggi adalah pada tahapan pengeringan (3,59%), kemudian penggilingan (3,51%).² Data FAO juga menyebutkan angka yang hampir sama pada tahap pengeringan yaitu 3,16% (Massoud, 2007)³.
- d. Angka susut total ini menurun cukup fantastis dibanding angka beberapa tahun sebelumnya yang besarnya 21,03% pada tahun 1987, dan dibanding pada tahun 1996 yang besarnya 20,51%. Namun demikian dua angka terakhir tersebut ditandai oleh besarnya angka susut pada tahapan panen di lapang yang tingginya masing masing sekitar 9,52% dan 9,19% pada tahun 1987 dan 1996, serta susut perontokan sebesar 5,48% dan 9.19% berturut turut pada tahun 1987 dan 1996. Meskipun data tersebut bersumber pada BPS (kerja sama dengan Kemtan), namun indikasi dilapang justru memberikan petunjuk bahwa susut panen dan perontokan dibanyak tempat masih jauh lebih tinggi (>5%) dibanding dengan pengeringan dan penggilingan (JICA, 1982;Massoud, 2007;JICA/MOA, 1989)⁴. Sangat mungkin hal

² Ditjen P2HP, 2010. Artikel dalam internet

³ Massoud,2007. Rice Post Harvest in Developing Countries, FAO. Artikel dalam internet.

⁴ Handaka,2007. Pilihan Teknologi Pasca Panen Padi di tingkat Petani. Studi Kebijakan Mekanisasi Pasca Panen Padi, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, 2007

ini terjadi karena persentase penggunaan mesin panen dan perontok masih sangat kecil pada saat itu. Seperti diketahui potensi susut dengan menggunakan mesin panen adalah <1% dan perontokan <2% (IRRI, 1981). Namun bertentangan dengan hal tersebut, jumlah mesin panen dan perontok dibanding dengan luas panen padi di Indonesia masih relatif kecil, terutama mesin panen (BBPMP, 2005)

- e. Laporan Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Pertanian yang bekerja sama dengan BPS pada tahun 2008 menyatakan bahwa penurunan susut disebabkan oleh banyak hal, terutama karena kegiatan *massive* dalam penanganan pasca panen padi yang telah dilakukan dalam kurun waktu 2005-2007. Tingginya angka susut pada pengeringan (3,57%) dan penggilingan (3,072%) ini mendorong pemerintah untuk melakukan kebijakan memberikan alternatif bantuan revitalisasi penggilingan padi pada tahun 2009-2010 (Ditjen P2HP, 2008).
- f. Kebijakan memberikan bantuan tersebut nampaknya tidak dapat dipisahkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Balai Besar Pengembangan Alsin Pertanian secara berturut turut dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2005, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan model sistem dinamik pada tahun 2007. Kesimpulan penelitian yang melibatkan 87 pengusaha penggilingan padi tersebut adalah diperlukannya revitalisasi penggilingan padi kecil sampai sedang yang berkapasitas 0.5-1 t/jam dengan menambahkan separator dan grader untuk perbaikan kualitas beras (BBPMP, 2006)⁵
- g. Secara teknis bantuan mesin pengering akan memberikan kontribusi pada peningkatan kualitas gabah kering panen. Namun demikian efektivitas bantuan harus dilihat secara hati hati, karena banyak hal terkait dengan masalah pengembangan mekanisasi pertanian, yaitu (a) tingkat kesesuaian teknologi yang dikembangkan (investasi Rp 500 juta/unit bukan teknologi sederhana), (b) kesiapan kelembagaan penerima bantuan teknologi (petani, kelompok tani, dan Gapoktan, atau Koperasi), (c) Rancangan usaha agribisnis (biaya operasional, biaya jasa, pasokan gabah panen, pemasaran), (d) Keberlanjutan (*sustainability*) , (e) Pelatihan teknik dan pelatihan usaha.

⁵ BBPMP, 2006. Pergeseran Penggilingan Padi dari Penggilingan Kecil ke Penggilingan Mobil. Kajian Kebijakan Mekanisasi pertanian. 2006.

TUJUAN

Tulisan ini merupakan kajian kebijakan terkait masalah rencana pengadaan 1000 unit alat pengering dengan harga Rp 500 juta per unit (Rp 500 M), dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Memberikan pandangan akademik dari aspek kebijakan dan strategi pengembangan mekanisasi pertanian
- b. Memberikan justifikasi pada pengembangan mesin pengering yang terkait dengan masalah teknis, ekonomis, sosial, infrastruktur, dan kelembagaan
- c. Memberikan saran alternative terhadap rencana tersebut pada butir (a)

METODOLOGI

Metoda yang dilakukan untuk melakukan kajian ini adalah dengan menggunakan pendekatan:

- (a) Pendekatan sistem manajemen Mekanisasi Pertanian
- (b) Pendekatan *financial analysis* yang berbasis pada parameter investasi, spesifikasi teknis, harga dan kemanfaatan fisik (penyelamatan produksi, konsumsi energy). Instrumen pengukur yang akan digunakan adalah daya saing teknologi berdasarkan pada parameter teknis, ekonomis, dan sosial, dan pertimbangan lain yang relevan,

ANALISIS

1. Pengembangan Mesin Pengering dalam kaitannya dengan Pasca

Panen padi

Banyak kasus pengembangan inovasi teknologi pertanian termasuk mekanisasi pasca panen, mengalami kelambatan, *stagnasi*, berhenti di tengah jalan, atau bahkan gagal, alias tidak diadopsi oleh petani atau pengguna. Inovasi mekanisasi pasca panen padi merupakan proses yang berlangsung dalam suatu

lingkungan yang sangat dinamis. Secara umum, alasan tidak diadopsinya teknologi tersebut karena:⁶

- a. Inovasi tidak bekerja sebagaimana seharusnya diharapkan dan dirancang
- b. Petani melakukan teknik budidaya yang hasilnya lebih baik atau sama dengan inovasi yang diperkenalkan
- c. Inovasi merespon pada masalah yang keliru, dengan implementasi yang tidak tepat
- d. Inovasi sering kali sangat mahal untuk petani

Dalam kasus penerapan mesin pengering padi, dimulai dari teknologi sederhana ; lantai jemur, *flat bed drier* (FBD) atau pengering boks, sampai ke *continuous dryer* (CD), masing masing mempunyai kemanfaatan dan keuntungan yang dibarengi dengan tingkat kesulitan manajemen. *Artificial dryer* seperti FBD dan CD, juga memiliki perbedaan dalam tingkat kecanggihan, FBD lebih sederhana dan mudah pengoperasiannya serta pemeliharannya, dan mudah dalam bongkar muat penggantian komoditas antara padi dan palawija, dan pada umumnya berkapasitas rendah sampai tinggi (4-8 ton per proses). Sedangkan CD, kecuali teknologinya lebih maju, kapasitas relatif tinggi dan kondisinya *adjustable* karena diperlengkapi dengan pengatur otomatis.

Oleh karena itu, CD menuntut ketrampilan teknik lebih tinggi dibanding dengan FBD. Untuk masalah tenaga kerja lantai jemur menyerap tenaga kerja lebih tinggi dan ketrampilan relatif rendah dibanding dengan FBD maupun CD. Keuntungannya adalah FBD dan CD tidak tergantung pada keberadaan energi matahari, namun sangat bergantung pada energy BBM, dan sangat sensitif terhadap harga BBM namun demikian saat sekarang ini energy alternatif untuk pembakaran dengan menggunakan biomasa sudah banyak dilakukan.

Pada beberapa waktu lalu (2003/2004) Kementerian Pertanian telah mengembangkan suatu model Lumbung Desa Modern (LDM) di 22 lokasi tersebar di seluruh Indonesia. Tujuan dari Lumbung desa tersebut sangat inovatif yaitu membantu petani mengeringkan padi pada saat musim basah, dan menyimpannya dalam lumbung

⁶ Handaka, 2005. Posisi Strategis Mekanisasi Pertanian dalam Pembangunan Pertanian Berwawasan Agribisnis. ISBN 979-8891-08-2. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.

milik kelompok tani/Gapoktan. Fasilitas yang dimiliki LDM tersebut adalah mesin pengering berkapasitas besar (10t per proses) berbahan bakar sekam, dan gudang penyimpanan. Namun demikian model tersebut tidak berkembang seperti yang diharapkan, meskipun ada beberapa yang bisa beroperasi setelah dilakukan renovasi dan perbaikan teknis maupun manajemen. Tidak dapat dijelaskan secara rinci sebab-sebabnya, karena belum ada penelitian yang melakukannya. Namun diperkirakan adalah masalah kesesuaian teknologi dan masalah kelembagaan. Dari data yang didapat hanya sebagian kecil yang dapat dioperasikan oleh Gapoktan dengan ongkos operasi sebatas untuk pengeluaran yang bersifat tidak tetap (*variable cost*), contohnya di Kepanjen Kabupaten Malang, Nagrek- Jawa Barat, dan di Cirebon⁷

Perusahaan benih BUMN seperti PT Sang Hyang Seri juga menggunakan mesin pengering tipe FBD (5-8 ton/batch) dan CD (10-20 t/batch) bahkan yang terbaru menggunakan sistem pengeringan terintegrasi (10,000 t/tahun). Mesin mesin ini masih tetap beroperasi dengan baik sampai saat ini, karena ditunjang dengan sistem operasi dan organisasi yang lebih profesional.

Bantuan bantuan mesin pertanian (thresher, mesin panen, pengering boks dsb) seperti SKR pada masa lampau yang diberikan kepada petani maupun kelompok tani, baik dikelola dalam bentuk UPJA maupun bentuk lain, secara umum nampaknya tidak memberikan hasil yang memuaskan bahkan cenderung tidak bertumbuh dengan baik (*mesin combine harvester* dan perontok).

Masalah kesesuaian teknologi, kesiapan sumber daya manusia, dan kelembagaan nampaknya menjadi faktor utama ketidak berhasilan tersebut. Namun sebaliknya mesin perontok yang di adakan sendiri oleh para petani/kelompok tani berkembang dengan baik, dan menguntungkan. Demikian juga mesin pengering berbahan bakar sekam yang dikembangkan oleh Balai Besar Padi di Sukamandi, dan digunakan di lahan pasang surut berkembang dengan pesat dan menguntungkan. Dari 1 unit contoh pada tahun 2004, sudah berkembang menjadi 100 unit pada tahun 2009, dan kemudian menjadi 200 unit ada tahun 2010. Mesin pengering tersebut beroperasi dengan biaya Rp.88/kg sampai Rp 110/kg dan diminati oleh petani di daerah pasang surut di Sumatera Selatan. Berkembangnya mesin pengering tersebut karena ada

⁷ Uning dkk,2011; Suyoko,2011. Short Visit Evaluasi LDM, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. 2011

kebutuhan di tingkat petani, yang ditunjang oleh tumbuhnya kesadaran untuk membentuk kelembagaan di tingkat petani, dan dukungan penyuluhan, pendampingan teknologi pada awal pengembangan secara konsisten⁸

Dari fakta tersebut, kesesuaian teknologi, kesiapan sumber daya manusia, kelembagaan dan faktor pendukung mekanisasi seperti perbengkelan dan infrastruktur lainnya memberikan kontribusi pada dukungan pengembangan. Pengembangan mekanisasi dengan pendekatan selektif dimaksudkan untuk menyesuaikan teknologi mekanisasi dengan aspek lingkungan teknis, biofisik dan sosial ekonomi, serta kelembagaan petani.

Mekanisasi progresif sangat mungkin jika faktor efisiensi, nilai tambah, *timeliness*, dan kelembagaan bisnis menjadi faktor pendorong, dan hanya dapat dipecahkan dengan memanfaatkan mekanisasi pertanian. Kedua pendekatan tersebut harus dipecahkan secara *holistic* artinya semua aspek dipertimbangkan, baik teknis, ekonomis, kelembagaan, sumber daya, keberlanjutan.

Investasi mesin pengering Rp 500 juta, adalah tipe mesin pengering besar dengan spesifikasi sebagai berikut: (i) kapasitas minimum 10 t/proses, (ii) teknologinya menggunakan teknik pengendali otomatis, (iii) membutuhkan sumber energy besar baik BBM maupun bahan bakar berbasis biomasa (sekam, tongkol jagung, kayu), (iv) memerlukan bangunan fisik cukup untuk penempatan mesin dan pembangkit energy, (v) memerlukan ketrampilan operator cukup tinggi karena itu menghendaki pelatihan khusus, (vi) memerlukan pemeliharaan dan servis secara teratur dan terjadwal, (vii) membutuhkan suplai bahan gabah dan bahan bakar secara kontinyu supaya dapat beroperasi secara bermanfaat, (viii) memerlukan manajemen operasional yang berbasis komersial dan (ix) memerlukan sosialisasi penggunaan dan cara pemanfaatan mesin.

Kombinasi antara teknologi, bisnis dan kelembagaan tersebut memerlukan perencanaan manajemen yang tepat, hati hati dari saat perencanaan pengadaan (spesifikasi), pemilihan lokasi dan penerima (CPCL), *regruitmen* tenaga pengelola dan operator, rencana bisnis (input, produksi dan pemasaran), pendampingan teknologi dan

⁸ Budirahardjo et.al. 2010. Kinerja Mesin Pengering Berbahan Bakar Sekam di Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional PERTETA 2010 di Jakarta. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.

pelatihan, dan jaminan pasca jual dari pemasok dalam waktu tertentu. Mesin pengering ini juga harus diperlengkapi dengan mesin pembersih (*pre cleaner*), karena tradisi panen di Indonesia, gabah kering panen masih dalam bentuk gabah kotor tercampur jerami, dan kotoran lain. Apabila pengguna mesin ini lebih dari 10 orang anggota dengan masing masing mengeringkan 1 ton (0.25 ha), dimungkinkan tercampurnya varietas gabah dan mutu gabah juga bervariasi. Hal ini akan sangat menyulitkan ketika gabah panen sudah berubah menjadi gabah kering giling, terutama dalam pengembalian hasil pengeringan.

2. Kinerja ekonomi dari mesin pengering

Salah satu dan terutama dari banyak kinerja kunci yang menjadi penentu bertumbuh kembangnya alsintan adalah kelayakan ekonomi dari alsintan. Kinerja ekonomi ini ditentukan oleh biaya pokok operasi dari mesin, yang terdiri dari biaya tetap dan biaya variable. Komponen yang menyusun biaya pokok operasional ini dipakai sebagai ukuran yang paling sederhana untuk memberikan justifikasi bahwa mesin tersebut bisa diterima (*acceptable*). Biaya tetap diturunkan dari investasi, biaya bunga dan penyusutan, umur ekonomi (*life time*). Sedangkan biaya tidak tetap dari konsumsi bahan bakar, pelumas, operator, reparasi dan pemeliharaan, kapasitas alat dan semua jenis pengeluaran yang sifatnya variable.

Iterasi dilakukan dengan menggunakan variable hari kerja per tahun (hari/th), kemudian diperbandingkan antara teknologi satu dengan yang lain. Dengan pendekatan tersebut dapat diturunkan biaya pokok operasional untuk setiap mesinnya. Angka tersebut adalah angka terbaru untuk variable harga, sedangkan variable teknis seperti kapasitas dan beberapa ketentuan teknis lain, diambil dari data pengujian dan data lapang maupun spesifikasi yang didapatkan (lampiran 1, 2, 3 dan 4).

Dengan memperbandingkan angka angka tersebut, didapatkan beberapa alternative biaya produksi produksi pengeringan. Pada periode kerja 60 hari, biaya tertinggi ada pada mesin pengering CD 10 t berbahan bakar sekam dengan biaya pengeringan Rp 420/kg, diikuti oleh Mesin Pengering berbahan BBM (Rp 319 /kg), CD Biomasa 5 t (Rp 295/kg), dan FB BBM (Rp 213/kg) dan terakhir FB Biomasa 5 ton (Rp 166) (lampiran 1. Sedangkan pada periode pengering yang sedang (90 hari/tahun), urutan biaya dari tinggi ke rendah menunjukkan sistem yang sama. Angka angka ini

memberikan arti bahwa harga alat, masa kerja mesin, dan jenis bahan bakar menentukan biaya kerja. Pilihan teknologi ternyata pada investasi untuk mesin pengering FB berbahan bakar sekam atau BBM dengan kapasitas 3-5 ton.

Sementara itu didapatkan data dari lapang, bahwa mesin pengering CD untuk LDM (Lumbung Desa Modern) di Malang beroperasi dengan biaya Rp 85/kg (40 hari kerja/tahun) , di Cirebon Rp 53/kg (40 hari kerja) dan, dan di Nagrek Cianjur Rp 200/kg (6 bulan dengan bahan bakar kayu), sedangkan boks drier di PT Sang Hyang Seri dengan biaya Rp 192/kg)⁹.

Dari informasi tersebut didapatkan kesimpulan bahwa mesin pengering LDM atau sejenisnya yang di kelola oleh Gapoktan demikian juga PT SHS beroperasi tanpa berhitung pada biaya penyusutan. Hal ni bisa terjadi karena mesin pengering tersebut adalah bantuan (kecuali SHS, dikelola oleh manajemen perusahaan).

Jika diperhitungkan biaya tetap dan biaya operasional 50:50, maka biaya yang dikenakan untuk mesin pengering LDM yang dikelola Gapoktan mendekati atau hampir setingkat dengan mesin pengering 3-5 ton tersebut (antara Rp 85-190/kg), kecuali untuk LDM di Nagrek dengan kapasitas 8 ton/proses. Perlu pula dicatat bahwa mesin pengering berbahan sekam yang berkembang di daerah pasang surut Sumatera Selatan ditentukan oleh kesesuaian teknologi, kesepakatan harga, dan kelembagaan yang tumbuh dan berkembang kuat dilingkungan budidaya padi pasang surut. Jumlah hari kerja memberikan indikasi volume gabah yang masuk diproses sesuai dengan kapasitas terpasang, sehingga mesin ini terjamin operasinya. Namun demikian dengan biaya pengeringan yang besarnya hanya separo bahkan kurang dari biaya sesungguhnya (biaya tetap dan biaya variable), mesin tersebut tidak akan mampu membayar operasinya secara berkelanjutan, meskipun investasi tersebut bersubsidi. Sustainability dari mesin pengering tersebut akan terganggu, dan kasus seperti ini bisa disebut sebagai *premature mechanization*.

Belajar dari kegagalan LDM dan lembaga pengering padi sejenis dengan investasi mesin modern, diperlukan perhatian khusus pada jaminan stabilitas, kontinuitas pengelolaan dengan meningkatkan aspek aspek manajemen pengelolaan

⁹ Informasi didapatkan dari survey dan wawancara lapang (BBPMP 2011) dan komunikasi pribadi dengan pengelola mesin pengering di Dinas Pertanian Kabupaten Malang(Handaka, 2011)

yang lebih baik. Untuk hal tersebut diperlukan pelatihan sumber daya manusia sebagai bentuk investasi peningkatan kualitas SDM untuk operasional mekanisasi pertanian, agribisnis dan pemasaran, diperlukan pula kemitraan dengan mitra bisnis RMU, DOLOG. Pendampingan teknik juga perlu di inisiasi pada awal operasi oleh BPTP. Semua hal yang disebut tersebut adalah bentuk kepedulian pada perencanaan, manajemen operasional mekanisasi pertanian, karena teknologi mekanisasi pertanian membutuhkan spesialisasi ketrampilan baik penguasaan perangkat keras dan perangkat lunak.

Oleh karena itu, setiap investasi mekanisasi pertanian oleh Negara melalui anggaran APBN harus benar benar dirancang dengan baik sesuai dengan prinsip strategi mekanisasi pertanian yaitu **selektif dan bilamana perlu progresif serta dilakukan secara bertahap melalui studi kelayakan, pilot proyek dan akhirnya pengembangan**^{10,11}

KESIMPULAN

Pembelajaran yang diperoleh dari analisis ini adalah mesin pengering kapasitas 8-10 ton berbahan bakar sekam atau BBM dengan investasi sekitar Rp 500 juta per unit, memerlukan perencanaan yang matang, terstruktur, dan bertahap, sesuai dengan prinsip mekanisasi pertanian selektif. Pengembangan mekanisasi pengering ini akan berkembang dengan baik jika dipertimbangkan hal hal berikut:

1. Dilakukan studi komprehensif yang bertujuan melakukan kajian teknis, ekonomis dan kelembagaan dari pengembangan mesin pengering mekanis di pusat pusat produksi padi yang beriklim basah (>200 mm/bulan), untuk memperhitungkan kerugian susut yang lebih rinci, kontribusi mesin pengering terhadap susut pasca panen dan peningkatan produksi, dan aspek lain yang berkaitan dengan pengembangan agribisnis dan kemandirian kelompok tani.

¹⁰ Handaka, 2003. Strategi Pengembangan Mekanisasi Pertanian Mendukung Pengembangan Industri Pertanian. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian.

¹¹ A.T. Birowo. 1977. Strategi Pengembangan Mekanisasi Pertanian Selektif. Seminar PERMETA. Jakarta 1977

2. Jika mesin pengering berkapasitas 10 ton dengan investasi Rp 500 juta sejumlah 1000 unit tersebut akan dikembangkan, kecuali studi komprehensif juga diperlukan pengembangan secara bertahap, pendampingan teknis secara terus menerus, dan pemantauan dan evaluasi bertahap setiap tahun, untuk kemudian dilakukan penyempurnaan, re-design jika diperlukan dari aspek teknis, finansial dan kelembagaan pengelola.
3. Beberapa hal khusus yang perlu diperhatikan dalam pengembangan mesin pengering adalah periode operasi minimum atau volume gabah yang dikeringkan harus terjamin dan sesuai dengan tuntutan minimum operasi mesin yang dikembangkan.
4. Biaya operasi mesin sebaiknya tidak lebih tinggi dari biaya operasi pengeringan dengan energy surya (\leq Rp 90/kg atau biaya HOK setempat)
5. Mesin ditempatkan pada daerah tanaman pangan utama (padi atau jagung), dan sebaiknya berada diantara jangkauan pemasaran sebuah mesin penggilingan padi (RMU berkapasitas sedang-besar)
6. Jika diupayakan pengaturan bisnis antara kelompok tani dengan mitra bisnis, diperlukan jaminan pembelian jumlah minimum gabah kering giling dari sebuah mesin pengering untuk menjaga stabilitas, kontinuitas dan beroperasinya mesin pengering.
7. Pelatihan teknik, manajemen produksi, dan pemasaran perlu dilakukan oleh lembaga pemerintah

Tabel 1. Ringkasan Biaya Operasional Mesin Pengering pada Alternatif 1

No	Variabel	Flatbed 3 ton BB. BBM	Flatbed 5 ton BB. BBM	Sirkulasi 5 ton BB. Biomass	Sirkulasi 10 ton BB. Biomass	Sirkulasi 10 ton BBM
1	Investasi (Rp)	35,000,000	60,000,000	200,000,000	700,000,000	500,000,000
2	Umur Ekonomi	5	5	5	5	5
3	Kapasitas(ton/batch)	3,000	5,000	5,000	10,000	10,000
4	Hari kerja per thn	60	60	60	60	60
5	Biaya tetap (Rp/hari)	186,667	320,000	1,066,667	3,733,333	2,666,667
6	Biayatidak tetap (Rp/hari)	452,000	512,000	410,000	470,000	525,000
7	Biaya Operasional (Rp/hari)	638,667	832,000	1,476,667	4,203,333	3,191,667
	Biaya Operasional (Rp/kg)	213	166	295	420	319

Asumsi lama pengeringan 12 jam per operasi (24 % sampai 12% dengan drying rate 1%/jam)

Tabel 2. Ringkasan Biaya Operasional Mesin Pengering pada Alternatif 2

No	Variabel	Flatbed 3 ton BB. BBM	Flatbed 5 ton BB. BBM	Sirkulasi 5 ton BB. Biomass	Sirkulasi 10 ton BB. Biomass	Sirkulasi 10 ton BBM
1	Investasi (Rp)	35,000,000	60,000,000	200,000,000	700,000,000	500,000,000
2	Umur Ekonomi	5	5	5	5	5
3	Kapasitas(ton/batch)	3,000	5,000	5,000	10,000	10,000
4	Hari kerja per thn	90	90	90	90	90
5	Biaya tetap (Rp/hari)	124,444	213,333	711,111	2,488,889	1,777,778
6	Biayatidak tetap (Rp/hari)	452,000	512,000	410,000	470,000	565,000
7	Biaya Operasional (Rp/hari)	576,444	725,333	1,121,111	2,958,889	2,342,778
	Biaya Operasional (Rp/kg)	192	145	224	296	234

Asumsi lama pengeringan 12 jam per operasi (24 % sampai 12% dengan drying rate 1%/jam)

Tabel 3. Ringkasan Biaya Operasional Pengeringan pada Alternatif-3

No	Variabel	Flatbed 3 ton BB. BBM	Flatbed 5 ton BB.BBM	Sirkulasi 5 ton BB. Biomass	Sirkulasi 10 ton BB. Biomass	Sirkulasi 10 ton BBM
1	Investasi (Rp)	35,000,000	60,000,000	200,000,000	700,000,000	500,000
2	Umur Ekonomi	5	5	5	5	5
3	Kapasitas(ton/batch)	3,000	5,000	5,000	10,000	10,000
4	Hari kerja per thn	150	150	150	150	150
5	Biaya tetap (Rp/hari)	74,667	128,000	426,667	1,493,333	1,066,667
6	Biayatidak tetap (Rp/hari)	452,000	512,000	410,000	470,000	565,000
7	Biaya Operasional (Rp/hari)	526,667	640,000	836,667	1,963,333	1,631,667
	Biaya Operasional (Rp/kg)	176	128	167	196	163

Asumsi lama pengeringan 12 jam per operasi (24 % sampai 12% dengan drying rate 1%/jam)

Tabel 4. Ringkasan Alternatif Biaya Operasional menurut Teknologi

No	Teknologi	Hari kerja pertahun		
		60	90	150
		Rp/kg	Rp/kg	Rp/kg
1	Flat bed 3 ton BBM	213	192	176
2	Flat bed 5 ton BBM	166	145	128
2	Sirkulasi 5 ton Biomass (CD)	295	224	167
4	Sirkulasi 10 ton Biomass (CD)	260	189	132
5	Sirkulasi 10 ton BBM (CD)	319	234	163
6	LDM- Malang (6.5t)	85		
7	LDM Nagrek (8 t)	200		
8	Lantai jemur	57.5	75-90	75-90
9	Box Drier SHS		192	
10	Boks Drier Sekam litbang	102,91		

Tabel 5. Analisis finansial usaha pengeringan menggunakan mesin pengering gabah bahan bakar sekam di Kecamatan Muara Telang dan Air Saleh tahun 2009.

Uraian	Kecamatan	
	Muara Telang	Air Saleh
Nilai investasi pengeringan (Rp)	24.285.714	23.250.000
Kapasitas alat (ton/operasi)	7,85	4,87
Waktu pengeringan (jam/operasi)	14,85	11,75
Konsumsi sekam (kg/operasi)	510,71	442,5
Konsumsi solar (litr/operasi)	17,28	12,5
Konsumsi olie (litr/operasi)	0,29	0,235
Harga solar (Rp/litr)	6.000	6.000
Harga olie (Rp/litr)	25.000	25.000
Operator (orang)	2	2
Upah operator (Rp/orang/operasi)	82.142,85	62.500
Ongkos pengeringan dibayar konsumen (Rp/kg)	102,91	88,46
Jumlah operasi per tahun (kali)	37,14	46,75
Penerimaan (ongkos dibayar konsumen) (Rp/th)	30.033.527	20.160.937
Biaya perbaikan (Rp/th)	180.714	150.000
Biaya variabel (Rp/th)	10.410.918	9.774.656
Bunga atas biaya variabel (Rp/th)	312.327	293.239
Bunga investasi(Rp/th)	2.914.285	2.790.000
Penyusutan pengeringan (Rp/th)	2.185.714	2.092.500
Biaya tetap (Rp/th)	5.412.327	5.175.739
Biaya total (Rp/th)	15.823.245	14.950.396
Pendapatan pengeringan (Rp/th)	14.210.281	5.210.541
Biaya pokok (Rp/kg)	54,22	65,60
Titik impas (kg/th)	153.755	169.004

Tabel 6..Score Analysis Mesin Pengering Padi Mekanis

No	Parameter	Bobot	FB-BBM 3T		FB-BBM-5T		CD-BIO 5T		CD-BIO 10 T	
			Nilai	Score	Nilai	Score	Nilai	Score	Nilai	Score
1	Kontribusi thd pengamanan produksi pangan	25	4	100	4	100	4	100	4	100
2	Kontribusi thd teknologi dan penghm BBM	20	2	40	2	40	4	80	4	80
3	Kontribusi thd penurunan dampak Perubahan Iklim	15	2	30	2	30	3	45	3	45
4	Kontribusi thd peluang industri UKM	15	3	45	3	45	2	30	2	30
5	Kontribusi thd pertumbuhan POKTAN	15	3	45	3	45	2	30	2	30
6	Investasi	10	3	30	3	30	1	10	1	10
Total		100	290		290		295		295	
Score : 1= sangat rendah; 2= rendah; 3=cukup; 4=agak tinggi; 5=tinggi										

Tabel 7. Score Analysis Mesin Pengering Padi Mekanis

No	Parameter	Bobot	CDBBM-10T		LDM 10t		Lantai Jemur		FB-Balitpa	
			Nilai	Score	Nilai	Score	Nilai	Score	Nilai	Score
1	Kontribusi thd pengamanan produksi pangan	25	4	100	4	100	1	25	4	100
2	Kontribusi thd dampak perubahan iklim	20	4	80	4	80	3	60	4	80
3	Kontribusi thd penurunan konsumsi BBM	15	4	60	4	60	2	30	2	30
4	Kontribusi thd peluang industri UKM	15	2	30	2	30	2	30	5	75
5	Kontribusi thd pertumbuhan POKTAN	15	2	30	2	30	4	60	4	60
6	Investasi	10	1	10	1	10	5	50	4	40
Total		100	310		310		255		385	

Score : 1= sangat rendah; 2= rendah;3=cukup;4=agak tinggi;5=tinggi