

TINJAUAN PERKEMBANGAN PERTANIAN JAGUNG DI MADURA DAN ALTERNATIF PENGOLAHAN MENJADI BIOMATERIAL

Achmad Amzeri
Dosen Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang No 02 Kamal Bangkalan Madura 69162
aamzeri@gmail.com

ABSTRAK

Penyebaran jagung lokal diperkirakan kurang dari 25% yang mayoritas ditanam di Madura (Jawa Timur), Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi Selatan. Diperkirakan lebih dari 55% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk konsumsi pangan hanya sekitar 30%, dan selebihnya untuk kebutuhan industri lainnya dan benih. Dengan demikian, peran jagung sebetulnya sudah berubah lebih sebagai bahan baku industri dibanding sebagai bahan pangan. Luas wilayah yang sangat sesuai untuk budidaya jagung mencapai 70.279,5 ha atau 15,4% dari luas wilayah Madura. Luas wilayah yang sesuai mencapai 211.512,3 ha atau 46,3%. Luas wilayah yang kurang sesuai 161.098,6 ha atau 35,3% dan wilayah yang tidak sesuai untuk budidaya jagung mencapai 13.732,0 ha atau 3% dari luas wilayah Madura. Lahan di Madura sebagian besar (>90%) jagung yang dikembangkan untuk pangan adalah jenis lokal, sedangkan di Jawa Timur, selain Madura, telah didominasi (>70%) oleh varietas unggul bersari bebas dan hibrida. Budidaya jagung di Madura masih dilaksanakan secara sederhana (tradisional) yang biasa dilakukan secara turun temurun. Petani masih sulit diajak untuk melakukan perubahan dan menerapkan bercocok tanam yang dapat meningkatkan produksinya, baik mengenai penggunaan varietas unggul, pemakaian pupuk, pemeliharaan tanam maupun jarak tanamnya. Sampai saat ini jenis jagung yang dibudidayakan masih menggunakan varietas lokal yang tingkat produksinya masih rendah. Melihat potensi lahan pertanian untuk jagung di Madura, maka paradigma petani yang memanfaatkan jagung untuk konsumsi (subsisten) harus dirubah pemanfaatannya menjadi jagung untuk industri.

Kata Kunci : Jagung, Madura, industri, varietas unggul

PENDAHULUAN

Dalam nomenklatur ekonomi tanaman pangan Indonesia, jagung merupakan komoditas penting kedua setelah padi. Namun, perkembangan industri peternakan yang semakin pesat, jagung merupakan komponen utama (60%) dalam ransum pakan. Diperkirakan lebih dari 55% kebutuhan jagung dalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk konsumsi pangan hanya sekitar 30%, dan selebihnya untuk kebutuhan industri lainnya dan benih. Dengan demikian, peran jagung sebetulnya sudah berubah lebih sebagai bahan baku industri dibanding sebagai bahan pangan.

Kondisi geografi komoditas jagung juga mengalami pergeseran. Pada saat masih berstatus sebagai komoditas pangan,

daerah penyebaran jagung didominasi oleh Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Timur. Dengan berkembangnya industri peternakan maka peran Lampung dan Sumatera Utara mulai mengalahkan posisi Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Timur.

Perubahan pola permintaan jagung juga mendorong perubahan adopsi teknologi benih. Mulai awal tahun 1990an, industri benih jagung hibrida berkembang pesat yang diikuti oleh percepatan adopsi teknologi jagung hibrida. Percepatan adopsi ini terkait dengan promosi dan penyuluhan yang dilakukan oleh industri benih jagung hibrida. Diperkirakan luas areal tanam jagung hibrida lebih 30% dari total areal pertanaman jagung di Indonesia.

Tabel 1. Wilayah Penanaman Jagung di Indonesia

Wilayah	Luas Areal (ha)	Produksi (ton)	Rata-rata Produksi (Kw/ha)
Aceh	47.699	204.003	4,277
Sumatera Utara	242.208	1.478.584	6,105
Sumatera Barat	89.560	618.833	6,910
Riau	10.441	2.444	4,272
Jambi	8.680	50.589	5,828
Sumatera Selatan	50.710	314.605	6,204
Bengkulu	25.397	49.607	1,953
Lampung	322.137	1.646.662	5,112
Kep. Bangka Belitung	193	731	3,788
Kep. Riau	288	672	2,333
Jawa Barat	129.067	979.989	7,593
Jawa Tengah	553.780	3.251.870	5,872
D.I. Yogyakarta	65.465	293.606	4,485
Jawa Timur	1.215.354	6.038.433	4,968
Nusa Tenggara Barat	142.331	944.892	6,639
Nusa Tenggara Timur	274.380	690.710	2,517
Kalimantan Barat	33.403	127.868	3,828
Kalimantan Tengah	2.814	9.172	3,259
Kalimantan Selatan	21.779	129.175	5,931
Kalimantan Timur	2.870	9.794	3,413
Kalimantan Utara	562	1.205	2,144
Sulawesi Selatan	298.476	1.559.047	5,223
Sulawesi Utara	89.321	331.005	3,706
Gorontalo	134.374	667.403	4,967
Sulawesi Tenggara	24.225	65.790	2,716
Sulawesi Barat	24.307	111.918	4,604
Maluku	3.307	14.108	4,266
Maluku Utara	4.418	13.108	2,967
Papua Barat	1.409	2.444	1,735
Papua	2.909	7.079	2,433
Total	3.859.630	21.441.943	5,555

Sumber : BPS, 2016

Tabel 2. Perbandingan Luas Lahan Pertanian Jagung

	2011	2012	2013	2014	2015
Luas (ha)					
Nasional	3.864.692	3.957.595	3.821.504	3.837.019	3.859.630
Jawa Timur	1.204.603	1.232.523	1.199.544	1.202.300	1.215.354
Prod. (ton)					
Nasional	17.643.250	19.387.022	18.511.853	19.008.426	19.833.289
Jawa Timur	5.443.705	6.295.301	5.760.959	5.737.382	6.038.433

Sumber : BPS, 2016

Penyebaran jagung lokal diperkirakan kurang dari 25% yang mayoritas ditanam di Madura (Jawa Timur), Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi Selatan. Semula pada saat permintaan jagung didominasi oleh jagung konsumsi, jagung umumnya diusahakan pada lahan kering, terutama pada musim hujan. Dengan berkembangnya adopsi teknologi maka areal penanaman jagung menyebar ke

lahan sawah beririgasi, terutama di Jawa Timur, Lampung, dan Sumatera Utara.

Permintaan jagung akan sangat dinamis, terkait dengan meningkatnya harga minyak bumi. Permintaan jagung untuk energi alternatif, bahan baku industri pakan, dan industri makanan akan terus meningkat di masa mendatang. Perubahan pola permintaan jagung ke depan perlu dijadikan acuan dalam penentuan

kebijakan ketahanan pangan di Indonesia dan negara berkembang lainnya.

Berdasarkan Renstra Kementerian Pertanian (2015-2019) yang ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pertanian No 19/Permentan/HK.140/4 tahun 2015 terdapat enam sasaran strategis untuk mempercepat pembangunan infrastruktur pertanian di Indonesia, yaitu : swasembada padi, jagung dan kedelai serta peningkatan produksi daging, gula dan peningkatan diversifikasi pangan. Perkembangan produksi jagung nasional pada periode 2011-2015 mengalami peningkatan sebesar 12,41%, sedangkan peningkatan luas panen tidak mengalami peningkatan. Dengan demikian laju peningkatan produksi jagung nasional periode 2011-2015 didorong oleh peningkatan produktivitas melalui teknologi modern dalam budidaya jagung. Pada tahun 2015, luas panen jagung nasional mencapai 3,86 juta hektar dengan tingkat produksi masing-masing sebesar 19,83 juta ton. Adapun proporsi penggunaan jagung dari total kebutuhan sebesar 45-50 persen untuk bahan baku, 30 persen sebagai bahan baku industri makanan dan sisanya sebagai bahan konsumsi (pangan) langsung masyarakat. Dilihat dari wilayah Indonesia, hampir seluruh wilayah Indonesia potensial untuk dikembangkan tanaman jagung. Lebar dan sempitnya areal penanaman areal jagung di suatu daerah tergantung pada kebiasaan penduduk dalam mengkonsumsi hasil tanaman ini. Selain itu, luas areal penanaman jagung juga dipengaruhi oleh ada tidaknya industri pengolahan lebih lanjut secara komersial dan mentransformasikannya agar menjadi produk yang memiliki nilai tambah dari tanaman ini. Berdasarkan sumber data Kementerian Pertanian tahun 2015 kontribusi terhadap produksi nasional terdapat sepuluh propinsi utama penghasil jagung yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Lampung, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Sumatera Utara, Jawa Barat, Gorontalo, Sulawesi Utara dan Sumatera Barat. Luas wilayah penanaman jagung dan produksinya disajikan pada Tabel 1. Selanjutnya berdasarkan perbandingan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa sekitar 31% luas dan produksi pertanian

jagung di Indonesia disumbang oleh Provinsi Jawa Timur. Hal menempatkan Jawa Timur sebagai kawasan sentra produksi jagung di Indonesia

POTENSI AGROSISTEM PERTANIAN JAGUNG DI MADURA

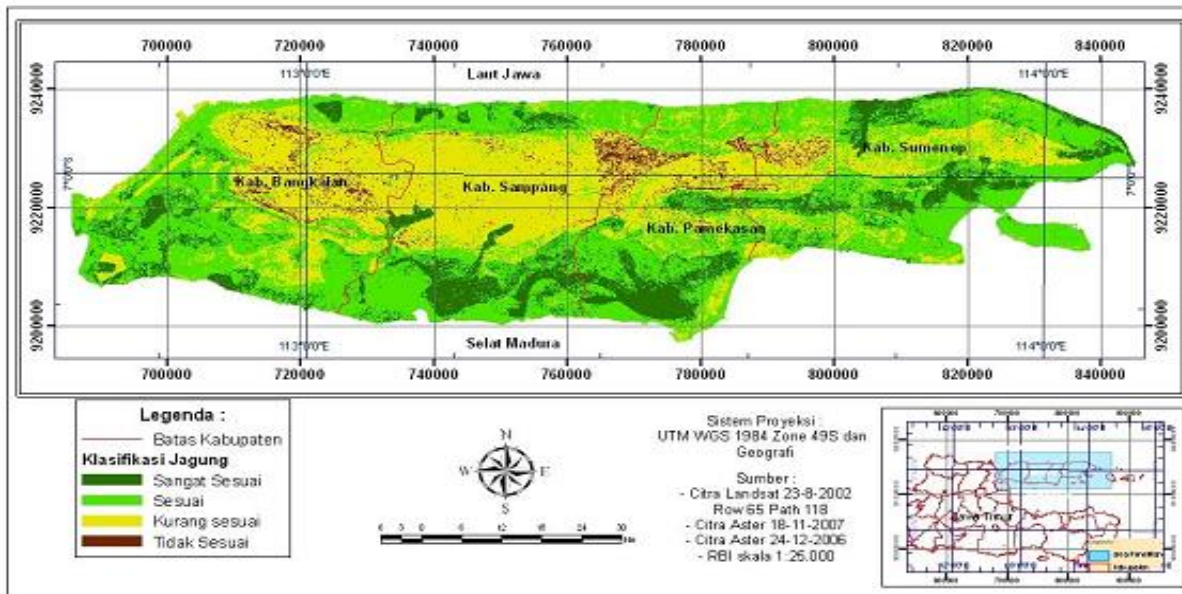
Hasil analisis pemodelan kesesuaian lahan berdasarkan potensi agro-ekosistem (Zaed et.al, 2009) didapatkan bahwa sebagian besar wilayah Madura sesuai untuk budidaya jagung. Luas wilayah yang sangat sesuai untuk budidaya jagung mencapai 70.279,5 ha atau 15,4% dari luas wilayah Madura. Luas wilayah yang sesuai mencapai 211.512,3 ha atau 46,3%. Luas wilayah yang kurang sesuai 161.098,6 ha atau 35,3% dan wilayah yang tidak sesuai untuk budidaya jagung mencapai 13.732,0 ha atau 3% dari luas wilayah Madura.

Hasil analisa untuk masing-masing Kabupaten menunjukkan untuk Kabupaten Bangkalan daerah yang sangat sesuai untuk budidaya jagung mencapai 14.001,8 ha atau 10,8% dari luas Kabupaten Bangkalan, sedangkan daerah yang sesuai untuk budidaya jagung mencapai 60.996,7 ha atau mencapai 46,9% dari luas wilayah Bangkalan. Kabupaten Sampang daerah yang kurang sesuai mencapai 44,4% dari luas Kabupaten Sampang dengan luas 54.833,0 ha, sedangkan daerah yang sesuai mencapai 45.195,7 ha (36,6%) dan daerah yang sangat sesuai mencapai 20.247,7 ha atau 16,4% dari luas Kabupaten Sampang. Wilayah Pamekasan wilayah yang sesuai untuk budidaya jagung mencapai 37.547,2 ha atau 45,9% dari luas Kabupaten Pamekasan, sedangkan untuk daerah yang kurang sesuai mencapai 25.197,0 ha atau 30,8% dan daerah yang sangat sesuai mencapai 18,6% dari wilayah Pamekasan (15.188,4 ha). Kabupaten Sumenep daerah yang sesuai mencapai 55,8% dari luas wilayah Sumenep (67.772,7 ha), daerah yang kurang sesuai mencapai 25,3% (30.757,4 ha), sedangkan daerah yang sangat sesuai mencapai 17,2% atau 20.841,5 ha. Pulau Madura areal tanaman untuk jagung kurang lebih 360.000 hektar (30 % areal jagung di Jawa Timur), namun produktivitas ditingkat petani masih rendah rata-rata 1,4 ton per hektar (Roesmarkam et al., 2006; Kasryno et al., 2007).

Tabel 3. Hasil Analisis Pemodelan Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Jagung

No	Kelas	Bangkalan (Ha)	%	Sampang (Ha)	%	Pamekasan (Ha)	%	Sumenep (Ha)	%
1	Sangat Sesuai	14.001,8	10,8	20.247,7	16,4	15.188,4	18,6	20.841,5	17,2
2	Sesuai	60.996,7	46,9	45.195,7	36,6	37.547,2	45,9	67.722,7	58,8
3	Kurang sesuai	50.311,1	38,7	54.833,0	44,4	25.197,0	30,8	30.757,4	25,3
4	Tidak Sesuai	4.809,0	3,7	3.086,0	2,5	3.811,3	4,7	2.025,6	1,7
		130.118,6	100	123.362,5	100	81.744,0	100	121.397,2	100

Sumber : Zaed et.al, 2009



Gambar 1. Peta Hasil Pemodelan Kesesuaian Lahan Jagung di Madura

Hasil tersebut sangat rendah dibandingkan dengan daerah-daerah penghasil jagung lainnya. Rendahnya produktivitas tersebut selain dikarenakan lahan yang kesuburannya rendah, curah hujan yang rendah juga disebabkan petani menggunakan kultivar lokal tanpa seleksi terlebih dahulu. Menurut data BPS (2013), bahwa rata-rata produktivitas jagung di daerah Jawa Timur berkisar 4,8 ton per hektar, sehingga produktivitas tanaman jagung di Madura masih perlu ditingkatkan.

Lahan di Madura sebagian besar (>90%) jagung yang dikembangkan untuk pangan adalah jenis lokal, sedangkan di Jawa Timur, selain Madura, telah didominasi (>70%) oleh varietas unggul bersari bebas dan hibrida. Pada Gambar 2 disajikan perkembangan produktivitas jagung di Madura dan Jawa Timur tidak termasuk Madura. Pada Gambar tersebut menunjukkan bahwa jagung lokal untuk

konsumsi pangan belum banyak mendapat sentuhan teknologi maju. Terjadinya perbedaan peningkatan produktivitas antara Madura dengan produktivitas Jawa Timur (minus Madura) yang cukup besar diakibatkan adanya penggunaan varietas hibrida yang semakin meluas pada daerah lain di Jawa Timur selain Madura yang terjadi sejak 1990an. Adanya sedikit kenaikan produktivitas jagung di Madura dari 1,5 menjadi sekitar 2,0 ton per hektar dalam sepuluh tahun terakhir disebabkan oleh dampak penggunaan pupuk. Kondisi seperti ini perlu mendapatkan perhatian karena sekitar 30% areal jagung di Jawa Timur berada di Madura.

Penggunaan varietas hibrida oleh petani Madura hanya sekitar 60 ton benih jagung hibrida atau sekitar 4.000 hektar. Penggunaan benih jagung hibrida ini tidak mengalami peningkatan selama 5 tahun terakhir. Ada beberapa alasan masyarakat

madura tetap memilih benih jagung lokal dibandingkan dengan jagung hibrida dalam pengusahaan penanaman jagung, yaitu : (1) jagung hibrida mempunyai umur yang sangat panjang (lebih dari 100 hari), sehingga akan mengurangi intensitas pengusahaan tanaman lain setelah penanaman jagung, (2) daya simpan jagung hibrida sangat rendah dibanding dengan jagung lokal Madura, (3) Rendemen jagung hibrida sangat rendah dibanding dengan jagung lokal apabila digiling menjadi beras jagung, (4) Harga benih jagung hibrida yang terlalu mahal (kurang lebih Rp 55.000 per kilogram).

PERMASALAHAN PENGEMBANGAN PERTANIAN JAGUNG DI MADURA

Keunggulan jagung lokal Madura adalah mempunyai daya simpan yang lama (kurang lebih 1 tahun) sehingga dapat digunakan sebagai cadangan makanan selama satu tahun. Berdasarkan hasil penelitian Suhardjo dan Lestari (2006), jagung lokal Madura memiliki kandungan protein dan lemak tinggi masing-masing 11,24 % dan 4,96 % dibanding jagung-jagung hibrida seperti Pioneer 7 (kandungan protein 8,22 % dan kandungan lemak 3,24 %), Pioneer 11 (kandungan protein 8,70 % dan kandungan lemak 3,34%), Bisi 2 (kandungan protein 9,51 % dan kandungan lemak 3,95%) dan Bisi 7 (kandungan protein 10,09% dan kandungan lemak 3,27%). Selain itu, butiran jagung Madura yang relatif kecil sehingga sangat cocok untuk makanan burung, di mana harganya relatif lebih mahal dibandingkan dengan jagung lain. Hasil prosesing menjadi beras jagung Madura harganya lebih mahal dibandingkan dengan jagung lain. Lidah masyarakat Madura sudah terbiasa dengan jagung lokal yang menurut mereka rasanya lebih enak dan gurih. Dengan demikian, keengganan masyarakat Madura untuk mengganti jenis usahatani dari jagung lokal ke jagung hibrida diduga terkait erat dengan pola konsumsi, adat dan budaya masyarakat Madura atau cara berusahatani masyarakat Madura masih subsisten, di mana berusaha tani hanya untuk mencukupi kebutuhan sendiri dan keluarganya.

Permasalahan atau hambatan dalam pengembangan untuk peningkatan produktivitas jagung di Madura sangat tergantung pada kebijakan pemerintah pusat atau daerah. Dilihat dari sisi potensi untuk pengembangan tanaman ini seharusnya tidak alasan adanya hambatan. Di mana potensi areal pertanaman jagung di Madura sekitar 300.000 hektar seperti yang diuraikan di atas. Hambatan utama adalah kebijakan pemerintah dalam produk agro yang tidak fokus, arah dan jenis yang diprioritaskan pengembangannya.

Upaya pengembangan hilirisasi untuk dijadikan produk-produk yang bernilai tambah tinggi tidak sepenuhnya mendapatkan dukungan secara konsisten.

Produktivitas lahan yang masih rendah dapat menggunakan teknologi baik untuk usaha budidaya tanaman termasuk pengelolaan tanahnya. Untuk pengembangan hilirisasi pada dasarnya tidak ada masalah, apabila menggandeng dan memberdayakan para ahli dan perguruan tinggi yang ada. Pemasaran hasil budidaya tanaman ini dari petani relatif sulit karena tidak ada pihak atau institusi sebagai penampung, terutama saat musim panen, ditambah harga yang sangat rendah. Hal ini diakibatkan antara lain tidak berkembangnya hilirisasi sebagaimana disebutkan di atas yang tidak mendorong peningkatan produksi petani.

Budidaya jagung di Madura masih dilaksanakan secara sederhana (tradisional) yang biasa dilakukan secara turun temurun. Petani masih sulit diajak untuk melakukan perubahan dan menerapkan bercocok tanam yang dapat meningkatkan produksinya, baik mengenai penggunaan varietas unggul, pemakaian pupuk, pemeliharaan tanam maupun jarak tanamnya. Sampai saat ini jenis jagung yang dibudidayakan masih menggunakan varietas lokal yang tingkat produksinya masih rendah. Usaha menyebarkan benih unggul masih mendapatkan tantangan dengan berbagai alasan yang ada.

Selama ini pemerintah telah menempuh berbagai cara untuk peningkatan produktivitas jagung di Madura diantaranya dengan memperkenalkan jagung unggulan (hibrida) yang dikenal oleh petani setempat

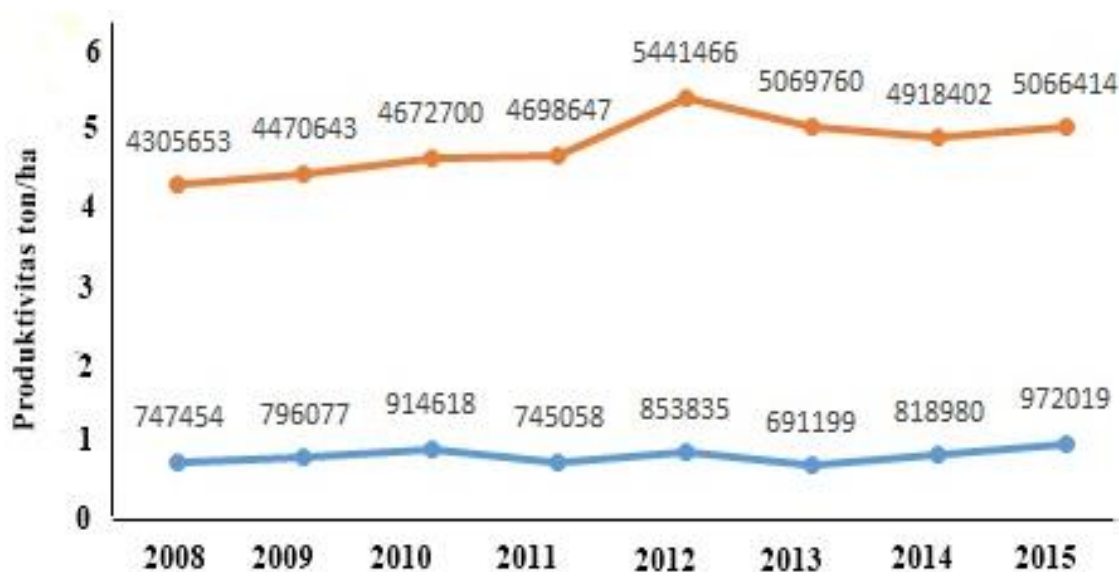
sebagai jagung jawa. Beberapa kali pemerintah melalui BPP setempat telah memebrikan bantuan benih jagung hibrida kepada petani, namun pada musim tanam berikutnya sebagian besar petani kembali menanam jagung lokal Madura. Berdasarkan informasi PPL setempat, sebenarnya hasil yang diperoleh petani cukup bagus, namun ada beberapa faktor seperti yang telah disebutkan di atas yang menyebabkan petani masih belum mau menggunakan jagung hibrida untuk usaha tani seterusnya.

Hasil survey menunjukkan bahwa keputusan berusahatani jagung lokal Madura lebih disebabkan oleh keputusan petani sendiri, sedangkan berusahatani jagung hibrida karena dipaksa atau dianjurkan oleh pemerintah. Penanaman jagung hibrida dilakukan karena benihnya diberi oleh pemerintah. Pemilihan jagung varietas lokal Madura dalam usaha tani jagung disebabkan oleh sejumlah alasan yang terkait beberapa aspek diantaranya aspek adat dan kebiasaan, aspek teknis dan ekonomi. Persepsi yang menolak jagung hibrida dalam usaha tani dan mempertahankan varietas lokal sangat terkait dengan karakterstik sosial ekonomi yang melekat pasa petani Madura.

Keengganan petani Madura untuk mengadopsi jagung unggul varietas baru

sangat terkait dengan pola konsumsi sebagian besar masyarakat Madura. Meskipun beras sudah merupakan pola konsumsi makanan pokok masyarakat Madura, namun jagung masih merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan orang Madura. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil dari pertanian yang mereka peroleh pada umumnya tidak untuk dijual, tetapi untuk dikonsumsi sendiri, baik sebagai makanan pokok atau digunakan sebagai campuran dengan beras. Berdasarkan hasil penelitian Sugiarti dan Hayati (2009) Persentase petani yang berusahatani jagung lokal, di mana hasil produksi untuk dikonsumsi sendiri atau keluarga lebih banyak dari pada yang dijual yaitu sekitar 88% sedangkan sisanya adalah petani yang hasil usahatannya lebih banyak untuk dijual. Untuk usahatani jagung hibrida, sebagian besar petani menggunakan hasil produksinya untuk konsumsi keluarganya. Persentase produksi yang dikonsumsi sendiri berkisar 40-80%, sedangkan yang dijual berkisar antara 20-60%, dan sebagian kecil dipakai untuk lain-lain seperti diberikan ke tetangga.

Hal ini menunjukkan bahwa keputusan petani untuk menanam jagung tersebut lebih didasarkan atas kebutuhan makan untuk seluruh keluarga petani.



Gambar 2. Perkembangan Produktivitas Jagung Madura dan Jawa Timur (tanpa Madura)

Salah satu kendala dalam usahatani jagung hibrida, adalah belum tersedianya sarana dan prasarana di dalam membantu petani mengembangkan hasil pertanian khususnya tanaman jagung. Kemudahan memperoleh sarana produksi juga mempengaruhi pemilihan komoditas jagung ini. Salah satu kendala dalam usahatani jagung hibrida adalah benih yang sulit diperoleh baik di toko – toko sarana produksi dan pasar. Walaupun ada harganya relatif mahal, sedangkan benih jagung lokal sangat mudah didapat. Selain mereka sudah tahu dan memperoleh benih dari tanamannya sendiri, juga di pasar pun sangat gampang diperoleh. Varietas lokal lebih disukai karena kualitas hasil yang diperoleh lebih baik. Jagung lokal disukai karena lebih tahan terhadap hama gudang sehingga dapat disimpan lama dan pada masa paceklik dapat digunakan sebagai makanan pokok. Jagung lokal bisa disimpan selama 1-2 tahun tanpa perlakuan pasca panen yang mahal, sedangkan jagung hibrida tidak demikian. Di samping itu masyarakat Madura enggan menggunakan jagung hibrida karena harga dan minat pasar lebih rendah.

SOLUSI PENGEMBANGAN PERTANIAN JAGUNG DI MADURA

Perubahan Paradigma Masyarakat Tentang Jagung

Melihat potensi lahan pertanian untuk jagung di Madura, maka paradigma petani yang memanfaatkan jagung untuk konsumsi (subsisten) harus dirubah pemanfaatannya menjadi jagung untuk industri. Permasalahan rendahnya produksi jagung di Madura sudah mulai dipikirkan oleh Universitas Trunojoyo Madura dengan melakukan perakitan varietas yang unggul Madura sejak tahun 2007. Universitas Trunojoyo Madura bekerjasama dengan Balitsereal Maros dalam merakit varietas unggul Madura. Pada saat ini didapatkan dua varietas unggul yang mempunyai potensi produksi berkisar 10 ton per hektar. Kedua varietas ini akan diterapkan di lahan Madura untuk meningkatkan produktivitas jagung Madura, sehingga akan meningkatkan produktivitas jagung Jawa Timur dan Nasional.

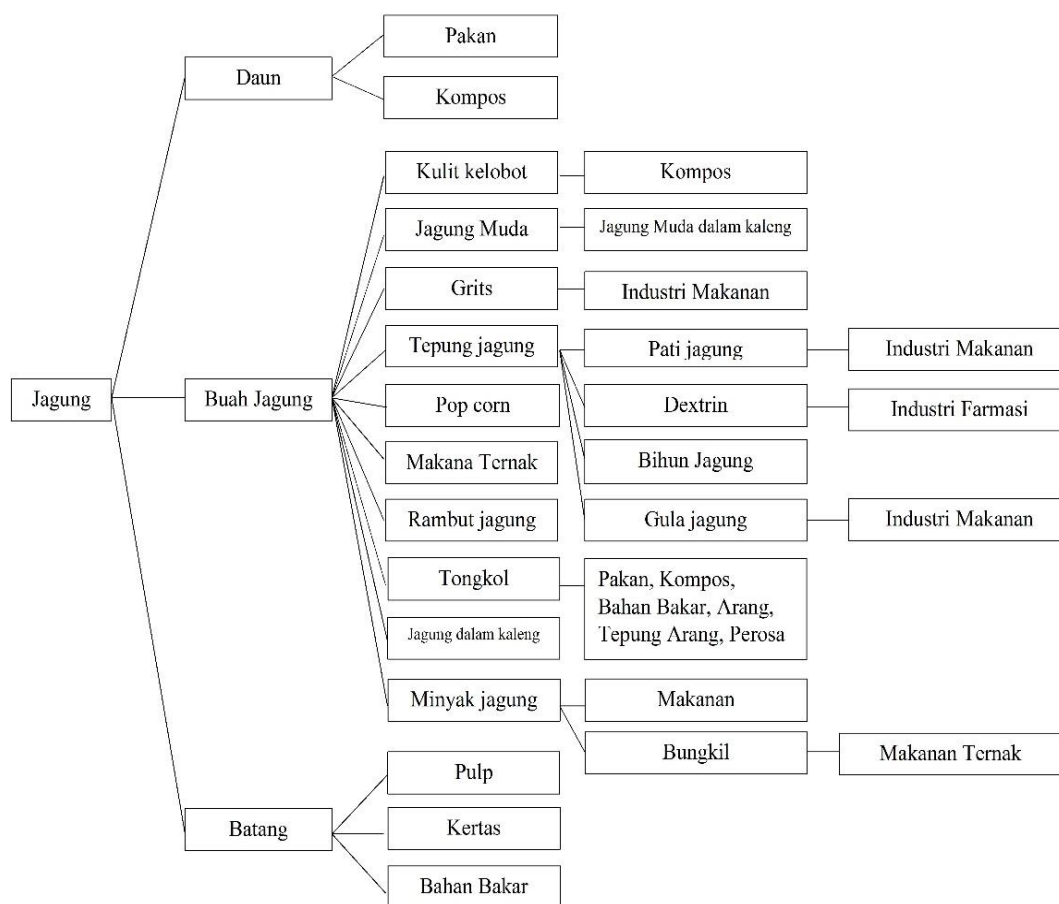
Pulau Madura berpeluang besar memasok jagung hingga 1,8 juta ton untuk bahan baku industri pakan ternak nasional. Berdasarkan potensi hasil pemetaan untuk penanaman jagung yang telah dipaparkan di atas, di mana potensi pertanaman jagung untuk wilayah Madura sekitar 281,667 hektar dengan kelas sangat sesuai dan sesuai. Data dari Dinas Pertanian (2015) di empat kabupaten Madura, luas areal pertanaman jagung di Madura sekitar 301.725 hektar. Bangkalan luas areal pertanaman jagung 59.320 hektar, Sampang luas areal 43.268 hektar, dan Sumenep luas areal 139.934 hektar.

Potensi lahan pertanian jagung di Madura yang sangat luas, berpotensi meningkatkan produksi jagung Madura. Apabila 1 hektar lahan mampu menghasilkan jagung sebesar 5 ton, maka akan mampu menghasilkan 1,5 juta ton. Asumsi peningkatan hasil itu akan bertambah besar apabila tingkat produktivitasnya per hektar sebesar 6 ton. Melihat Potensi tersebut, peluang suplai jagung untuk bahan baku industri pakan ternak dari Madura besar. Namun, minimnya infrastruktur untuk distribusi membuat potensi ini belum dioptimalkan.

Pengembangan Klaster Biomaterial

Kebutuhan jagung untuk industri pakan ternak mencapai 7,5 juta ton/tahun seharusnya mampu dipasok oleh petani di dalam negeri. Pasalnya, produksi jagung nasional melebihi 19 juta ton. Tahun 2013, GMPT mengimpor jagung mencapai 2,8 juta ton, padahal realisasi impor jagung tahun lalu sebesar 1,7 juta ton. Produksi Jagung Jawa Timur sendiri memberi kontribusi 40% terhadap total produksi nasional dengan areal tanam sekitar 1.3 juta ha. Dari luasan tersebut 75% berada di lahan kering.

Pada dasarnya tanaman jagung dapat dikembangkan pemanfaatannya untuk dijadikan produk-produk hilir yang memiliki nilai tambah tinggi dan mata rantai ekonomi panjang. Seluruh bagian dari tanaman jagung ini dapat digunakan untuk 4F (Food, Feed, Fuel, dan Fertilizer), untuk minyak dan turunannya, pakan ternak, bahan bakar (bio ethanol) dan turunannya atau biogas, dan pupuk dari batang dan bagiannya.



Gambar 3. Pohon Industri Jagung

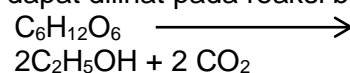
Jagung merupakan sumber kalori pengganti atau suplemen bagi beras, terutama bagi sebagian masyarakat pedesaan. Dewasa ini, proporsi penggunaan jagung sebagai bahan pangan cenderung menurun, tetapi meningkat sebagai pakan dan bahanbaku industri. Sebagai bahan pangan, jagung dikonsumsi dalam bentuk segar, kering, dan dalam bentuk tepung. Alternatif produk yang dapat dikembangkan dari jagung mencakup produk olahan segar, produk primer, produk siap santap, dan produk instan. Jagung dapat disiapkan menjadi bahan setengah jadi (primer) sebagai bahan baku industri. Bentuk produk ini umumnya bersifat kering, awet, dan tahandisimpan lama, antara lain adalah beras jagung, tepung, dan pati.

Bioetanol Berbahan Jagung

Bioetanol adalah etanol yang diproduksi dengan cara fermentasi menggunakan

bahan baku hayati. Etanol adalah ethyl alkohol (C_2H_5OH) yang dapat dibuat dengan cara sintesis ethylen atau dengan fermentasi glukosa. Bioetanol dapat dibuat dari pati jagung yang telah diproses menjadi glukosa. Di Amerika, kebutuhan jagung terus meningkat karena selain untuk pakan juga digunakan sebagai bahan baku bioetanol.

Etanol diproduksi melalui hidrasi katalitik dari etilen atau melalui proses fermentasi gula menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae*. Beberapa bakteri seperti *Zymomonas mobilis* juga diketahui memiliki kemampuan untuk melakukan fermentasi dalam memproduksi etanol (Gokarn *et al.*, 1997). Secara teoritis, hidrolisis glukosa akan menghasilkan etanol dan karbondioksida. Perbandingan mol antara glukosa dan etanol dapat dilihat pada reaksi berikut ini:



Satu mol glukosa menghasilkan 2 mol etanol dan 2 mol karbondioksida, atau dengan perbandingan bobot tiap 180 g glukosa akan menghasilkan 90 g etanol. Dengan melihat kondisi tersebut, perlu diupayakan penggunaan substrat yang murah untuk dapat menekan biaya produksi etanol sehingga harganya bisa lebih mudah.

Penggunaan bioetanol di antaranya adalah sebagai bahan baku industri, minuman, farmasi, kosmetika, dan bahan bakar. Beberapa jenis etanol berdasarkan kandungan alkohol dan penggunaannya adalah (1) Industrialcrude (90-94,9% v/v), rectified (95-96,5% v/v), (2) jenis etanol yang netral, aman untuk bahan minuman dan farmasi (96-99,5% v/v), dan (3) etanol untuk bahan bakar, fuel grade etanol (99,5-100% v/v).

Keuntungan penggunaan bioetanol sebagai bahan bakar alternative pengganti minyak bumi adalah tidak memberikan tambahan netto karbondioksida pada lingkungan karena CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran etanol diserap kembali oleh tumbuhan dan dengan bantuan sinar matahari CO₂ digunakan dalam proses fotosintesis. Di samping itu, bahan bakar bioetanol memiliki nilai oktan tinggi sehingga dapat digunakan sebagai bahan peningkat oktan (*octane enhancer*) menggantikan senyawa eter dan logam berat seperti Pb sebagai anti-knocking agent yang memiliki dampak buruk terhadap lingkungan. Dengan nilai oktan yang tinggi, maka proses pembakaran menjadi lebih sempurna dan emisi gas buang hasil pembakaran dalam mesin kendaraan bermotor lebih baik.

Bioetanol bisa digunakan dalam bentuk murni atau sebagai campuran bahan bakar gasolin (bensin). Dibanding bensin, etanol lebih baik karena memiliki angka research octane 108,6 dan motor octane 89,7, angka tersebut melampaui nilai maksimum yang mungkin dicapai oleh gasolin, yaitu research octane 88.

Pengolahan Limbah Jagung

Ketersediaan limbah tanaman jagung berlimpah dapat diolah untuk pakan ternak, sehingga penyediaan pakan terjamin. Sebagian dari limbah tersebut diproses

atau disimpan dalam bentuk hay atau diawetkan dalam bentuk silase.

Silase dapat dibuat dari seluruh bagian tanaman jagung, termasuk buah muda (90 hari), buah yang sudah matang (100 hari), atau kulit jagung manis (Pasaribu *et al.*, 1995). Bagian dari sisa panen jagung masih cukup tinggi kadar airnya. Untuk pembuatan silase, dibutuhkan bahan dengan kadar air sekitar 60%. Oleh sebab itu, sisa panen tanaman jagung biasanya dikeringkan selama 2-3 hari. Dalam pembuatan silase, tanaman jagung dipotong-potong sampai kecil (*chop*), lalu dimasukkan sambil dipadatkan ke dalam kantong-kantong plastik kedap udara. Apabila kondisi kedap udara tidak 100% maka bagian permukaan silase akan ditumbuhi oleh bakteri seperti *Clostridium tyrobutyricum* yang mengubah asam laktat menjadi asam butirat (Driehuis and Giffel, 2005).

Apabila seluruh tanaman jagung termasuk buahnya dibuat menjadi silase, maka karbohidrat terlarut yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri sudah mencukupi. Apabila yang dibuat silase hanya jerami atau kulit jagung, perlu ditambahkan molases sebagai sumber karbohidrat terlarut. Dalam pembuatan silase, juga dapat ditambahkan starter (bakteri atau campurannya) untuk mempercepat proses pematangan. Mikroba yang ditambahkan biasanya adalah bakteri penghasil asam laktat seperti *Lactobacillus plantarum*, *L. casei*, *L. lactis*, *L. buchneri*, *Pediococcus acidilactici*, dan *Enterococcus faecium* yang berperan menurunkan pH silase (Nusio, 2005).

Selain dibuat silase, limbah tanaman jagung juga dapat diamoniasi. Sebelum dibuat silase, limbah tanaman jagung diberi perlakuan terlebih dahulu, yaitu dengan menambahkan urea 34 g/kg limbah. Proses ini disebut proses amoniasi. Proses fermentasi juga dapat dilakukan terhadap limbah tanaman jagung. Pamungkas *et al.* (2006) menggunakan *Pleurotus flabelatus* untuk fermentasi jerami jagung, sedangkan Rohaeni *et al.* (2006) menggunakan *Trichoderma viridae* untuk fermentasi tongkol jagung.

Nutrisi dari limbah tanaman dan produk samping industri jagung sangat bervariasi.

Total gizi terencana (TDN) tertinggi terdapat pada silase tanaman jagung termasuk buah yang matang, dan terendah dijumpai pada tongkol. Kadar protein tongkol jagung lebih rendah dibanding bahan lainnya, sedangkan silase tanaman jagung manis mempunyai kandungan protein tertinggi. Tongkol dan batang jagung mempunyai kandungan NDF lebih tinggi dibanding limbah lainnya, tidak palatable, dan mudah ditumbuhi cendawan pada kondisi suhu panas.

Pembagian Peran Stakeholder

Pengembangan dalam pemanfaatan biomaterial jagung di Madura, perlu mendapatkan peran serta stakeholder terkait, yaitu Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah, Pelaku Bisnis, Petani, Pekerja Pabrik dan Perguruan Tinggi. Di bawah ini digambarkan tugas dan peran masing-masing stakeholder tersebut, sebagai berikut :

Tabel 4. Pembagian Peran Stakeholder Pengembangan Biomaterial Jagung

No	Stakeholder	Tugas dan Peran
1	Pemerintah Pusat dan atau Pemerintah daerah	<ul style="list-style-type: none"> • Menetapkan kebijakan dalam rangka mendorong pengembangan industri pemanfaatan biomaterial untuk tujuan yang strategis (biofuel, dll) secara konsisten • Memberikan kemudahan/insentif agar industri tersebut berkembang (penyerapan hasil produk pabrik, penyerapan hasil petani) • Pengadaan/pengakolasian lahan yang cukup dan tidak berbenturan dengan tujuan lain (biomaterial jenis lain, ketahanan pangan, kehutanan, dll), sehingga menjamin pasokan biomaterial tersebut ke pabrik pengolahan lebih lanjut. • Penyuluhan petani tanam untuk meningkatkan produktivitas • Kemudahan dan meringankan pengadaan pupuk, permodalan bila diperlukan • Pengembangan usaha-usaha (BUMN) penyalur produk hilir biomaterial strategis
2	Pebisnis/perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan bimbingan pengolahan tanah, tanam, benih, panen kepada petani untuk meningkatkan produktivitas tanaman • Menetapkan harga yang wajar atas pembelian biomaterial dari petani untuk membantu meningkatkan kesejahteraan/daya beli petani • Meningkatkan ketrampilan karyawan pabrik dan upah yang wajar • Menyediakan laboratorium untuk menghasilkan benih, pola pemeliharaan tanaman, pengolahan pasca panen yang baik.
3	Petani	<ul style="list-style-type: none"> • Mau dan mampu untuk berkembang dalam pengolahan/mengelola lahan dan tanaman yang baik serta menghasilkan tanaman dengan rendemen tinggi
4	Perguruan tinggi	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penelitian untuk pengembangan dan produksi benih, pola pemeliharaan tanaman, pengolahan pasca panen yang baik yang menghasilkan nilai tambah tinggi. • Menyebarkan hasil-hasil penelitian
5	Pekerja	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan dan menghasilkan produktivitas tinggi dan mutu yang baik

Melimpahnya produksi jagung, harus ditanggulangi agar permasalahan fluktuasi harga yang terlalu besar bisa diatasi. Tiga komponen utama yang mendukung tataniaga jagung adalah produsen, pedagang, dan konsumen. Petani sebagai produsen perlu didukung oleh paket teknologi dan lembaga penyedia sarana produksi yang mampu menyediakan secara lima tepat (tepat waktu, jenis, ukuran, tempat, dan harga). Anjuran paket teknologi jagung sesungguhnya telah disadari manfaatnya oleh petani, yaitu untuk meningkatkan produksi, namun belum sepenuhnya diterapkan karena terbentur masalah pendanaan. Konsekuensinya, produksi belum optimal, baik jumlah maupun mutu, sehingga akan mempersulit pemasaran hasil, terutama untuk tujuan ekspor.

Hal lain yang dihadapi petani dalam pemasaran produksi adalah belum dapat menjual langsung kepada pedagang besar (eksportir), PUSKUD, atau pedagang lainnya di kota provinsi. Petani umumnya menjual hasil jagung hanya ke pedagang pengumpul atau ke pasar (pedagang penyalur kota atau pengecer di pasar umum). Dengan demikian, harga yang diterima petani relatif rendah dan fluktuatif. Keadaan ini kurang menguntungkan bagi petani, sebab tidak adanya jaminan harga yang layak.

Berdasarkan data perkembangan harga jagung, pada bulan September- November merupakan puncak harga jual tertinggi. Pada bulan September-Desember, kebutuhan (konsumsi) lebih besar dibanding produksi, yang menyebabkan harga jagung naik. Periode tersebut merupakan puncak paceklik, sehingga harga jagung tinggi. Dalam periode Januari-April, produksi lebih tinggi dari kebutuhan sehingga terjadi kelebihan produksi, yang menyebabkan harga jagung cenderung rendah (Nadjamuddin dan Noor, 1997).

Akhir musim kemarau merupakan waktu terbaik bagi petani untuk menjual hasil jagungnya, karena harga mencapai tingkat tertinggi. Namun demikian, tidak semua petani dapat memanfaatkan peluang tersebut karena terdesak oleh kebutuhan keluarga dan keterbatasan fasilitas penyimpanan hasil. Untuk itu, kelebihan

produksi pada waktu tertentu perlu diantisipasi melalui usaha penampungan hasil oleh pihak penyangga seperti PUSKUD dan KUD di masing-masing wilayah untuk memenuhi kebutuhan pada periode berikutnya. Hal ini berperan penting dalam stabilisasi persediaan jagung yang pada akhirnya akan menetralkan harga.

Pemasaran hasil jagung melibatkan banyak pihak. Karena itu perlu dilibatkan pihak-pihak terkait dalam merumuskan program, mulai dari proses produksi sampai pemasaran. Program tersebut menurut Bahtiar *et al.* (2002) mencakup: (1) sosialisasi teknologi penyimpanan yang dapat diterapkan petani untuk menghindari ketidakseimbangan antara penawaran dan permintaan, (2) penyediaan sarana produksi secara tepat (tepat jumlah dan jenis, tepat mutu, dan tepat harga dan lokasi), (3) penyediaan kredit usahatani untuk komoditas jagung (BRI), dan (4) penyerapan hasil berdasarkan standar mutu hasil (jaminan harga dari pemerintah/swasta).

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeny, Y.N., Umiyah, U., and Krishna, N.H., 2006. Potensi limbah jagung siap rilis sebagai sumber hijauan sapi potong. *Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi*. Puslitbangnak, Pontianak, 9-10 Agustus 2006.
- Bahtiar, Muchdiana, Margaretha, S.L., Rahmi, Muis, Sarasutha, IGP., dan Maamun, MY., 2002. Peluang dan kendala pemasaran jagung di Sulawesi Selatan. *Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain*. 7:49-57.
- Biswas, S. and Vashishtha, N., 2004. *Xylitol: technology and bussiness*.
- Bray, G.A., Nielsen, S.J., and Popkin, B.M., 2004. Commentary: Consumption of high-fructose maize syrup in beverages may play a role in the epidemic of obesity. *America*

- Journal of Clinical Nutrition*. 79(4):537-543.
- Driehuis, F and Giffel, MC., 2005. *Butyric acid bacteria spores in whole cropmaize silages*. In : Silage production and utilization. R.S. Park and M.D.Stronge (Eds.). Wageningen Academic Publ., the Netherlands.
- Gokarn, R.R., Eitman, MA., and Sridhar, J., 1997. *Production of succinate by anaerobic microorganisms in fuels and chemicals from biomass*. In: B.C. Saha and J. Woodward (Eds.). American Chemical Society. Washington-DC.
- Jaeggli, W., 1975. *Integrated production of furfural and acetic acid from fibrous residues in a continuous process*. *Escher W yss News* 2:1-15
- Kasryno, F., Effendi P, Suyamto dan Adnyana, MO., 2007. *Gambaran Umum Jagung Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Kulkarni, N., Shendye, A., and Rao, M., 1999. Molecular and biotechnological aspects of xylanases. *FEMS Microbiol Rev* . 23:411-456.
- Nadjamuddin, A., dan Noor, MN., 1997. Dinamika permintaan-penawaran jagung dan pengaruhnya terhadap harga di Sulawesi Selatan. *Kumpulan Seminar Mingguan Hasil Penelitian Jagung dan Serealia Lain*. 1(1): 29-41.
- Nusio, L.G. 2005. *Silage production from tropical forages*. In : Silage production and utilization. Park, R.S. and Stronge, M.D. (Eds.). Wageningen Academic Publ., the Netherlands.
- Pamungkas, D., Romjali, E., dan Anggraeny, YN., 2006. Peningkatan mutubiomass jagung menunjang penyediaan pakan sapi potong sepanjang tahun. *Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi*. Puslitbangnak, Pontianak, 9-10 Agustus 2006.p. 142-148.
- Pasaribu, T, B. Tangendjaja, and Wina, E., 1995. Silase kulit jagung manis (*Zeamays var saccharata*) sebagai pakan domba. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Peternakan*.
- Richana, N., dan Suarni, 2007. *Teknologi Pengelolaan Jagung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Balitsereal.
- Richana, N., Lestina, P., dan Irawadi, TT., 2004. Karakterisasi lignoselulosadari limbah tanaman pangan dan pemanfaatannya untuk pertumbuhan bakteri RXAIII-5 penghasil xilanase. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 23(3):171-176.
- Roesmarkam, S., Arifin, F., Sa`adah, SZ., Abu dan Robi`in. 2006. *Usulan Pemutihan Varietas Lokal Jagung Madura Manding, Talango dan Guluk-guluk*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Rohaeni, E.S., Amali, N., and Subhan, A., 2006. Janggal jagung fermentasi sebagai pakan alternatif untuk ternak sapi pada musim kemarau. *Prosiding Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi*. Puslitbangnak, Pontianak, 9-10 Agustus 2006.
- Sjostrom, E. 1995. *Food Chemistry*. Jilid II. Diterjemahkan oleh Hardjono S.UGM Pres Yogyakarta.
- Sugiarti, T., dan Hayati, M., 2009. Persepsi Petani Madura dalam Menolak

- Komoditas Jagung Varietas Baru. *Embryo*. 6(1) : 35-46.
- Suhardjo dan Lestari, IE., 2006. *Pengkajian Pengaruh Beberapa Varietas Jagung Terhadap Mutu Tortila*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur.
- Surasutha, IGP, Suryawati, dan Margaretha, SL., 2007. *Tata Niaga Jagung*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Balitsereal.
- Tangendjaja, B., dan Wina, E., 2007. *Limbah Tanaman dan Produk Industri Jagung Pakan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pangan. Balitsereal. p. 427-455.
- UNCTAD/GATT, 1979. *Making and marketing furfural. Added value for agroindustrial waste*. In Abstracts for information services. International Trade Centre, Geneva. p. 3-7.
- Zaed, A.S.M, Muhsoni, F.F, Amzeri, A dan Hasan, F., 2009. Pengembangan Pola Tanam dan Diversifikasi Tanaman Pangan di Madura : Suatu Upaya Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani. *Laporan Penelitian* : Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional