

PROSPEK PENGEMBANGAN PRODUKSI JAGUNG DI LAHAN KERING DI PROVINSI PAPUA

PROSPECTS OF CORN PRODUCTION DEVELOPMENT IN DRY LAND IN PAPUA PROVINCE

Afrizal Malik¹

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah

ABSTRACT

The development of dry land in the province of Papua were directed not only to commodities such as coffee, cocoa, and coconut but also for the development of upland rice, soybean, and corn. Corn has the largest composition for feed, industrial raw materials, edible oil, starch, and drinks. In agricultural development policy of Papua province, the government set the development of maize as one of the priority food commodities in addition to rice and soybeans. But productivity is less than 1.8 tons per hectare, while the results of the assessment of more than 10 tonnes per ha. This is due to the low productivity of yield improvement technologies (seeds, fertilizers) are not yet fully mastered farmers and socio-economic factors (a scarcity of capital). Need encouragement for improved productivity include Integrated Crop Management approaches in maize. The use of fertilizers such as Urea 250 kg + 100 kg SP-36 + KCl 100 kg per ha could increase the productivity of maize. There are 4,445,871 ha for maize development in Papua.

Key-words: dry land; corn, Papua

INTISARI

Pengembangan lahan kering di Provinsi Papua diarahkan tidak saja pada komoditas perkebunan seperti kopi, kakao, dan kelapa akan tetapi juga untuk pengembangan padi gogo, kedelai, dan jagung. Jagung memiliki komposisi terbesar untuk pakan, bahan baku industri, minyak makan, pati, dan minuman. Dalam kebijakan pembangunan pertanian Provinsi Papua, pemerintah menetapkan pengembangan jagung sebagai salah satu komoditas pangan prioritas, di samping padi dan kedelai. Namun produktivitas yang dicapai kurang dari 1,8 ton per ha, sedangkan hasil pengkajian lebih dari 10 ton per ha. Rendahnya produktivitas ini disebabkan teknologi peningkatan hasil (benih, pupuk) belum dikuasai petani secara utuh dan faktor sosial ekonomi (kelangkaan modal). Perlu dorongan motivasi untuk peningkatan produktivitas diantaranya pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu pada tanaman jagung. Penggunaan pupuk berupa Urea 250 kg + 100 kg SP-36 + KCl 100 kg per ha bisa meningkatkan produktivitas jagung. Terdapat 4.445.871 ha untuk pengembangan jagung di Papua.

Kata kunci: lahan kering, jagung, Papua.

¹ Alamat penulis untuk korespondensi: Afrizal Malik. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah. Jln. BPTP No. 40. Bukit Tegalepek Sidomulyo Ungaran Semarang. Email: zea_rizal@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Pengembangan lahan kering di Kawasan Timur Indonesia, terutama di Provinsi Papua, memang menjadi prioritas pembangunan pertanian nasional karena potensi lahan yang luas dan semakin kecilnya ketersediaan lahan untuk pertanian di Pulau Jawa. Pengembangan lahan kering di kawasan ini tidak saja untuk komoditas tanaman perkebunan (kopi, kakao, dan kelapa) akan tetapi juga untuk pengembangan tanaman pangan diantaranya padi gogo, kedelai, dan jagung untuk mendukung program nasional (Suradisastra 2013; Malik & Kadir 2013).

Jagung memiliki komposisi terbesar untuk pakan, bahan baku industri, minyak makan, pati, dan minuman. Sebagai pangan, jagung tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk biji dan olahannya, tetapi tongkol yang masih muda dibuat sayur, serta hijauan tanaman juga sebagai pakan ternak (Tangendjaya & Wina 2007). Bahkan di beberapa wilayah pedesaan di NTT, Sulawesi Utara, Jawa Timur, dan Jawa Tengah, jagung masih merupakan bahan pangan pokok (Subandi *et al.* 1998 & Purwanto 2007). Komoditas jagung di sentra produksi Papua telah memberikan kontribusi pendapatan rumah tangga petani (Hendayana & Malik 2004; Malik *et al.* 2005).

Secara nasional, peningkatan produksi jagung diarahkan untuk pencapaian swasembada dan berkelanjutan. Untuk mencapai target tersebut maka diperlukan upaya peningkatan produksi jagung setiap tahunnya minimal 10 persen (Puslitbangtan 2013). Namun demikian, kenaikan produksi ini masih belum mencukupi kebutuhan

jagung domestik yang terus meningkat. Usaha peningkatan produksi jagung menghadapi masalah yang kompleks, diantaranya perubahan iklim global, kekeringan (el-nino) yang berkepanjangan, dan banjir. Selain itu, usaha peningkatan produksi jagung masih sangat mengandalkan lahan sawah irigasi serta lahan tadah hujan yang tersebar di luar pulau Jawa, sedangkan lahan kering cukup luas untuk pengembangan jagung, diantaranya di Provinsi Papua.

Dalam kebijakan pembangunan pertanian Provinsi Papua, pemerintah menetapkan pengembangan jagung sebagai salah satu komoditas pangan prioritas di samping padi dan kedelai. Sasaran produksi jagung untuk mencapai swasembada di Papua adalah 19.138 ton, sedangkan yang tersedia 7.330 ton, jadi belum mencukupi kebutuhan daerah atau difisit 62 persen (Dinas TPH Papua 2014). Kekurangan ini dipasok dari luar Papua seperti dari Sulawesi Selatan dan Jawa Timur.

Sumber produksi jagung di Provinsi Papua tersebar di hampir semua kabupaten atau kota di provinsi ini. Menurut BPS Papua (2014), luas pertanaman jagung di Provinsi Papua adalah 4.210 ha dengan tingkat produktivitas kurang dari 1,8 ton per ha, sedangkan produktivitas tingkat pengkajian lebih dari lima ton per ha. Kasim *et al.* (2012) melaporkan produktivitas jagung varietas Bisma mencapai 5,6 ton per ha dan varietas Srikandi Kuning 5,1 ton per ha. Jika dilihat dari produktivitas riil petani tersebut, potensi peningkatan hasil per satuan luas sangat terbuka luas. Bahkan Puslitbangtan (2013) melaporkan potensi varietas jagung unggul komposit mencapai rata-rata lima hingga

enam ton per ha, bahkan mencapai tujuh ton per ha, sedangkan varietas unggul hibrida mencapai sekitar Sembilan hingga 13,3 ton per ha bila pemeliharaannya intensif.

Dalam upaya optimalisasi lahan lahan kering, Badan Litbang Pertanian (Balitbangtan) telah mengembangkan berbagai macam varietas unggul baru (VUB) jagung yang sesuai untuk dikembangkan, diantaranya Bima 16, Bima 19 URI, dan Bima 20 URI. Varietas ini mempunyai produktivitas mencapai 10 ton per ha. Selain itu, varietas tersebut juga mempunyai kelebihan lain, yaitu benihnya dapat diperbanyak sendiri oleh petani sehingga dapat menjadi solusi permasalahan kelangkaan benih di tingkat petani (Puslitbangtan 2013).

Produksi jagung dapat ditingkatkan melalui penanaman varietas unggul yang efisien dalam memanfaatkan pupuk atau hara yang tersedia dalam tanah. Pertanaman jagung dapat memberikan hasil tinggi apabila dipupuk secara optimal, tetapi pemberian pupuk dalam jumlah banyak menurunkan efisiensi agronomis pupuk. Penanaman jagung dengan pupuk takaran tinggi berdampak negatif terhadap lingkungan. Banyak petani yang tidak mampu memberikan pupuk secara optimal, terutama petani pada lahan marjinal. Oleh karena itu, varietas jagung yang efisien dalam memanfaatkan pupuk sangat diperlukan (Suntoro & Setyowati 2015).

PERMASALAHAN PENGEMBANGAN JAGUNG

Kebutuhan jagung ini akan terpenuhi apabila diusahakan dalam skala luas dengan penerapan teknologi secara utuh sehingga didapatkan produktivitas yang optimal, namun kendala yang dihadapi adalah rendahnya produktivitas yang

dihasilkan. Rendahnya produktivitas ini disebabkan banyak faktor, terutama teknologi yang dihasilkan belum banyak diadopsi petani, terutama teknologi peningkatan hasil (benih, pupuk, dan penguasaan teknologi) (Malik & Kadir 2012; Malik *et al.*, 2014). Untuk itu diperlukan dorongan dan motivasi dalam rangka peningkatan hasil jagung persatuan luas di tingkat petani.

Salah satu strategi yang diterapkan dalam upaya mendukung peningkatan produksi jagung adalah melalui penerapan inovasi teknologi. Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbangtan) telah menghasilkan berbagai inovasi teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas, diantaranya varietas unggul yang telah banyak dimanfaatkan oleh petani. Sejalan dengan perkembangan itu, Balitbangtan telah mengembangkan suatu pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang ternyata mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam pemanfaatan input produksi. Inovasi peningkatan produktivitas jagung terus diupayakan sehingga difisit dapat dikurangi. Agar inovasi peningkatan produktivitas dapat dicapai, diperlukan diseminasi secara komprehensif. Makalah ini mencoba melihat prospek pengembangan jagung di Provinsi Papua.

Rendahnya adopsi teknologi peningkatan produktivitas jagung seperti disebutkan diatas juga disebabkan rendahnya modal di tingkat petani. Musyafak & Ibrahim (2005) menyatakan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi percepatan adopsi adalah sifat dari inovasi itu sendiri, inovasi yang akan diintroduksi harus mempunyai banyak kesesuaian (daya adaptif) terhadap kondisi biofisik, sosial, ekonomi, dan budaya yang ada di petani. Sejalan dengan hal tersebut, Suradisastra (2010) menyatakan bahwa keberhasilan

proses alih teknologi atau diseminasi inovasi pertanian tidak hanya ditentukan oleh motivasi, keterampilan dan pengetahuan petani sebagai *stakeholder* pembangunan sektor, namun dipengaruhi pula oleh tata peraturan dan norma yang berkembang melalui kelembagaan lokal. Upaya menyadarkan petani bahwa adopsi inovasi pertanian akan selalu memberikan keuntungan bagi mereka tidaklah cukup. Upaya meningkatkan perhatian dan motivasi berusaha akan lebih memberikan hasil bila disertai tindakan yang sejalan dengan norma dan lembaga kemasyarakatan lokal (*community-based action*).

Permasalahan utama dalam pengembangan jagung di Provinsi Papua adalah pola produksi jagung yang masih terfokus pada pemenuhan konsumsi pangan. Padahal menurut Suprpto (2006): Subandi *et al*, (1998); Malik & Limbongan (2008), sistem produksi jagung untuk pakan lebih menguntungkan sehingga diharapkan dapat memberikan keuntungan yang besar bagi petani. Meskipun saat ini pemerintah daerah telah mencanangkan sejak lama menjadikan Provinsi Papua sebagai sentra produksi jagung di kawasan Timur Indonesia melalui perluasan areal tanam introduksi varietas unggul, namun kebijakan ini belum diiringi dengan pengembangan kelembagaan agribisnisnya.

Permasalahan lain yang dijumpai adalah fluktuasi harga, jumlah dan waktu produksi sehingga produksi jagung masih rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan pasar (Malik & Limbongan (2008); Kasim *et al*, (2012). Di samping itu terbatasnya benih di tingkat petani diduga menjadi penyebab lambannya pertumbuhan produksi di provinsi ini mengingat potensi produktivitas benih jagung.

Salah satu solusi yang dapat diciptakan adalah membangun kemitraan

usaha dalam pengembangan produksi jagung sebagaimana dijelaskan oleh Subhana (2005) bahwa strategi pengembangan agribisnis jagung untuk memenuhi kebutuhan industri adalah meningkatkan investasi, mengembangkan kemitraan, dan melakukan alih teknologi. Di samping itu, Saptana (2006) menjelaskan bahwa kelembagaan kemitraan usaha mampu memberikan nilai tambah bagi petani, membangun *Supply Chain Management* (SCM) melalui perencanaan dan pengaturan keseimbangan produksi dan permintaan jagung antara petani dan mitra dengan tujuan pasar yang jelas. Kemitraan juga mampu membangun permodalan dan akses petani terhadap sarana produksi, informasi pasar, dan harga.

KEBIJAKAN DAN STRATEGI PENINGKATAN PRODUKSI

Kebijakan pembangunan tanaman pangan dalam rangka meningkatkan produksi dan pendapatan petani dilakukan melalui lima upaya, yaitu : (1) perbaikan infrastruktur pertanian meliputi pembangunan, rehabilitasi, dan pemeliharaan jaringan irigasi, jalan usaha tani, dan lain-lain; (2) pengembangan kelembagaan pertanian, yaitu revitalisasi kelompok tani, gapoktan, asosiasi petani, P3A, dan koperasi; (3) penyuluhan dan aplikasi teknologi, meliputi pemberdayaan penyuluh, rekrutmen tenaga penyuluh, kelembagaan penyuluh, dan lain-lain; (4) permodalan pertanian, yaitu penjaminan pinjaman, subsidi bunga, KKP, SP3, BLMKIP, dan lain-lain; dan (5) pemasaran hasil pertanian, meliputi penetapan harga pembelian pemerintah (HPP), peningkatan mutu hasil. Strategi peningkatan produksi jagung diarahkan pada empat aspek, yaitu peningkatan produktivitas, perluasan areal,

pengamanan produksi, kelembagaan, dan pembiayaan.

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS

Dalam upaya peningkatan produksi, pijakan utama yang digunakan dalam program pengembangan jagung adalah tingkat produktivitas yang telah dicapai saat ini. Pada daerah-daerah yang telah memiliki produktivitas tinggi (lebih dari enam ton per ha), programnya adalah pemantapan produktivitas. Produktivitas yang dihasilkan di tingkat petani saat ini jauh lebih dari hasil penelitian atau pengkajian yang dilakukan oleh Balitbangtan. Rata-rata produktivitas jagung di tingkat petani kurang dari 1,8 ton per ha. Dari beberapa kajian yang dilakukan Kasim *et al*, (2012) tampak bahwa penggunaan pupuk Urea 250 kg+100 kg SP-36 +KCl 100kg per ha di sentra jagung Keerom memberikan tingkat produktivitas 4,6 ton per ha pada varietas Bisma. Malik *et al* (2013) melaporkan penggunaan varietas Srikandi kuning dengan pemupukan 200 kg Urea+100 kg SP-36+100 kg KCl per ha memberikan tingkat produktivitas 4,1 ton per ha, bahkan Syafruddin *et al* (2006) melakukan penelitian di Bone Sulawesi Selatan menggunakan varietas Lamuru menggunakan pupuk Urea 295 kg+76 kg SP-36+30 kg KCl per ha memberikan tingkat produktivitas 8,19 ton per ha.

Dari beberapa kajian yang dilakukan terbukti bahwa rendahnya produktivitas jagung di tingkat petani lebih banyak disebabkan petani belum menggunakan varietas unggul dan kalau ada itupun digunakan secara turun temurun. Artinya terjadi senjang hasil aktual dengan hasil penelitian atau pengkajian. Untuk itu diperlukan peningkatan produktivitas di tingkat petani dengan melakukan penerapan teknologi secara utuh.

Kunci utama keberhasilan peningkatan produktivitas jagung adalah penggunaan benih unggul. Dalam program pergeseran penggunaan jenis, varietas, dan benih bermutu tersebut diperlukan kegiatan seperti: (a) perbaikan sistem produksi dan distribusi benih berkualitas jagung hibrida dan komposit unggul, (b) pembentukan penangkar benih berbasis komunal di pedesaan, dan (c) penerapan PTT.

PERLUASAN AREAL TANAM

Perluasan areal tanam diarahkan ke luar Jawa yang memiliki potensi cukup luas melalui pemanfaatan lahan sawah selama musim kemarau yang tidak ditanami padi, serta mengoptimalkan dan menambah luas baku lahan kering. Dalam memanfaatkan lahan sawah setelah pertanaman padi (biasanya musim kemarau) akan diarahkan pada lahan beririgasi, baik yang bersumber dari air permukaan maupun air tanah. Untuk memanfaatkan air tanah direncanakan pembuatan sumur dan penyediaan pompa. Dalam pemanfaatan lahan kering, untuk penetapan areal perlu pewilayahan komoditas agar tidak terjadi tumpang tindih penggunaan lahan. Agar produksi jagung berkelanjutan, aspek konservasi lahan perlu mendapat perhatian.

Dari pewilayahan komoditas pertanian yang dilakukan BBSDLP (2012), terdapat lebih empat juta ha lahan untuk pengembangan jagung (Tabel 1). Sentra jagung ini adalah Kabupaten Nabire, Keerom, Sarmi (Dinas TPH 2013).

PENGAMANAN PRODUKSI

Pengamanan produksi dimaksudkan untuk mengatasi gangguan OPT, dampak fenomena iklim, pengamanan kualitas produksi, dan kehilangan hasil akibat penanganan panen dan pascapanen yang kurang benar. Gangguan OPT dapat diatasi

dengan menerapkan sistem pengendalian hama terpadu (PHT), yaitu dengan menerapkan berbagai cara pengendalian menjadi satu kesatuan pengendalian yang kompatibel, sehingga OPT tidak menimbulkan kerugian (Syafuddin *et al.* 2007); Akil *et al.* 2007). Pengamanan kualitas produksi dari residu pestisida dilaksanakan dengan pemantauan residu pestisida, penggunaan pestisida secara

bijaksana, dan pengembangan penerapan agen hayati (Mink 1987). Pengamanan hasil dari dampak fenomena iklim dilakukan dengan memperkuat antisipasi agar kerusakan tanaman dapat ditekan seminimal mungkin Sarasutha (1987); Akil *et al.* (1987). Upaya untuk mengurangi kehilangan hasil dilakukan dengan menerapkan teknologi panen dan pascapanen yang baik.

Tabel 1. Luas areal lahan potensial untuk pengembangan jagung di kabupaten/kota di Provinsi Papua

Kabupaten/Kota	Luas (ha)
Merauke	1.375.399
Jayawijaya	0
Jayapura	234.529
Nabire	96.391
Kepulauan Yapen	22.632
Biak Numfor	81.612
Paniai	1.363
Puncak Jaya	37.621
Mimika	312.704
Boven Digoel	321.901
Mappi	312.566
Asmat	148.584
Yahukimo	239.208
Pegunungan Bintang	75.680
Tolikara	16.277
Sarmi	243.299
Keerom	201.898
Waropen	182.278
Supiori	9.021
Mamberamo Raya	350.656
Nduga	63.715
Lanny Jaya	0
Mamberamo Tengah	2.565
Yalimo	0
Puncak	71.581
Dogiyai	22.848
Intan Jaya	9.377
Deiyai	1.305
Kota Jayapura	10.861
Jumlah	4.445.871

Sumber: BBSDLP (2013).

KELEMBAGAAN DAN PEMBIAYAAN

Dalam rangka pengembangan agribisnis jagung ke depan diperlukan penguatan kelembagaan, baik kelembagaan petani maupun kelembagaan usaha dan pemerintah agar dapat berfungsi sesuai dengan peranan masing-masing. Kelembagaan petani dibina dan dikembangkan berdasarkan kepentingan masyarakat dan harus tumbuh dan berkembang di masyarakat itu sendiri. Dalam hal ini pemerintah hanya berperan sebagai fasilitator dalam menggerakkan dan mendorong untuk tumbuh dan berkembang melalui program yang telah dirancang. Kelembagaan pertanian, antara lain penyuluhan (BPP), kelompok tani, Gapoktan, Koptan, penangkar benih, pengusaha benih, kios pertanian, KUD, pasar desa, pedagang, asosiasi petani, asosiasi industri olahan, asosiasi benih, P3A, dan UPJA, diberdayakan seoptimal mungkin untuk mendukung pengembangan agribisnis jagung.

Untuk mempercepat pengembangan jagung maka pendanaan kegiatan dapat berasal dari bantuan benih jagung, baik yang berasal dari APBN maupun sumber-sumber dana lainnya, pengadaan sarana produksi berupa pupuk dan dana untuk pembinaan berasal dari dana APBN (dana tugas pembantuan) dengan pola Penguatan Modal Usaha Kelompok (PMUK), untuk pendampingan atau pengawalan teknologi diperoleh dari dana dekonsentrasi, bila tidak memungkinkan diupayakan dari dana APBD I atau APBD II, fasilitas kredit pertanian (KKP, SP3, BLM-KIP, dan lain-lain) dan pendanaan lainnya dalam pelaksanaan program dapat melalui kerjasama dengan pola kemitraan dengan stakeholder.

KEMITRAAN DALAM PENGEMBANGAN PRODUKSI

Lahirnya konsep kerjasama atau kemitraan usaha antara perusahaan pertanian dengan pertanian rakyat didasarkan atas dua argumen. Pertama, adanya perbedaan dalam penguasaan sumberdaya (lahan dan kapital) antara masyarakat industrial perkotaan dengan masyarakat pertanian di pedesaan. Kedua, adanya perbedaan sifat hubungan biaya per satuan output dengan skala usaha pada masing-masing subsistem dari sistem agribisnis. Di dalam subsistem usaha tani, skala kecil lebih efisien atau sama efisiennya dengan skala usaha besar karena sifat hubungan biaya per satuan output dengan skala usaha bersifat tetap (*constant cost to scale*). Dalam subsistem pemasaran, pengolahan, dan pengadaan saprodi, skala usaha besar lebih efisien daripada skala kecil karena sifat hubungan biaya per satuan output dengan skala usaha bersifat menurun (*decrease cost to scale*).

Pentingnya aspek kemitraan usaha ini sudah sejak lama disadari oleh para ahli ekonomi dan pemerintah dan hal ini tercermin dari beberapa kebijakan atau peraturan pemerintah tentang kemitraan usaha. Sejak pertengahan 1970-an hingga awal tahun 1980-an telah dikeluarkan peraturan-peraturan tentang kemitraan usaha melalui pola Perusahaan Inti Rakyat (PIR).

Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 940/Kpts/OT.210/10/1997 tentang Pedoman Kemitraan Usaha Pertanian menjelaskan bahwa tujuan kemitraan usaha pertanian adalah antara lain untuk meningkatkan pendapatan, kesinambungan usaha, meningkatkan kualitas sumberdaya mitra, peningkatan skala usaha serta dalam rangka menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan usaha kelompok mitra yang

mandiri. Dalam SK Mentan tersebut juga dikemukakan tentang pola-pola kemitraan usaha yang dapat dilaksanakan antara lain: inti plasma, sub kontrak, dagang umum, keagenan, atau bentuk Kerjasama Operasional Agribisnis (KOA). Dalam SK Mentan No. 944/Kpts/OT.210/1997 tentang pedoman Penetapan Tingkat Hubungan Kemitraan Usaha Pertanian dijelaskan bahwa tingkat hubungan kemitraan usaha dibobot dan dinilai berdasarkan indikator manajemen dan manfaat.

Pada komoditas jagung dijumpai kelembagaan kemitraan usaha antara perusahaan pembibitan (*breeding farm*) dari berbagai perusahaan seperti Arjuna BC, Charoen Phokpand dengan petani secara individu maupun kelompok dalam penyediaan baha baku bibit jagung hibrida dan komposit. Di samping itu dijumpai juga kemitraan usaha antara Perusahaan pakan ternak dan petani melalui pola PIR seperti yang dijumpai di pedesaan Jawa Timur dan Lampung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jagung merupakan komoditas pangan yang memiliki prospek pengembangan untuk pakan ternak. Lahan untuk pengembangan jagung yang cukup potensial untuk dikembangkan adalah di daerah lahan kering beriklim basah yang ada di Provinsi Papua.

Pola produksi jagung selama ini masih terfokus pada pemenuhan konsumsi pangan. Padahal sistem produksi jagung untuk pakan lebih menguntungkan sehingga dapat memberikan keuntungan yang besar bagi petani. Salah satu strategi untuk peningkatan produksi dan pendapatan petani jagung adalah perluasan areal tanam terutama pada lahan kering yang ada serta

menjalin kemitraan dengan industri pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

Akil, M., Hadijah & A. Dahlan. 2007 Budidaya Jagung dan Diseminasi *dalam* Sumarno *et al.*, (eds). 2007 Jagung Teknik Produksi dan Pengembangan. Puslitbangtan Badan Litbang Pertanian.

BBSDLP. 2012. *Potensi lahan untuk pengembangan pertanian di Provinsi Papua*. Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.

BPS. 2014. *Papua Dalam Angka*. 2013. Badan Pusat Statistik. Jayapura.

Dinas TPH. 2014. *Laporan Tahunan 2013*. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jayapura.

Hendayana, R & A. Malik. 2004. "Kajian Produksi Jagung: Kasus pada Usahatani Jagung di Kabupaten Jayapura Papua" *dalam* Lamid *et al.*, (eds) *Prosiding Seminar Nasional BPTP Sumatera Barat*. BBPPTP. Sukarami, 10-11 Aguatus 2004. Hal 300-315.

IGP. Sarasutha, Zubactirodin, Mararetha S.L., A. Najamudin & Hadidjah A.D. 1997. "Tantangan, Peluang, dan Kendala Pengembangan Jagung di Sulawesi Selatan" *dalam* Subandi *et al.*, 1998 (eds) *Prosiding Semiloka Nasional Jagung*. Balittjas Badan Litbang pertanian. Ujung Pandang-Maros 11-12 Nofember 1998.

Kasim, A., S. Kadir., R.S. Lestari., M. Rumarar & Y. I. Wulandari. 2012. *Uji Adaptasi Varietas Unggul Baru Kedelai, Jagung dan kacang tanah di Tiga Kabupaten Provinsi Papua*. Laporan Akhir

- Hasil Pengkajian BPTP Papua. BBPPTP. Badan Litbang Pertanian.
- Kedi Suradisastra, A. Malik., N. Sutrisno & Ai. Dariah. 2013. *Arah Pembangunan Sektor Pertanian Perbatasan Papua-PNG. Kemandirian Pangan Pulau-Pulau Kecil dan Wilayah Perbatasan*. IAARD PRESS. Badan Litbang Pertanian. Desember 2013.
- Mink, S.D., P.A. Dorosh, & D.H. Penny. 1987. *Corn Production Systems*. In: C.P. Timmer (ed). *The Corn Economy of Indonesia*. Cornell University Press. Ithaca, New York.
- Musyafak, A & Tatang M.I. 2005. Strategi Percepatan Adopsi dan Difusi Inovasi Pertanian Mendukung Primatani. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.
- Malik, A., Atekan dan S.R. Sihombing. 2005. Keragaan Usahatani, Pemasaran dan Perspektif Jagung Berwawasan Agribisnis di Jayapura Papua. *Jurnal Ilmiah Tambue*. Universitas M. Yamin Solok. Vol IV (2) Agustus 2005.
- Malik, A & J. Limbongan. 2008. Pengkajian Potensi, Kendala dan Peluang Pengembangan Palawija di Papua. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Balai Besar P2TP. Badan Litbang Pertanian. Vol 11 (3) November 2008. Hal 194-204.
- Malik, A., S. Kadir., S.R.D. Sihombing & R. S. Lestari. 2014. *Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanaman terpadu (PTT) Jagung*. Penerbit BPTP Papua. BBPPTP. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Malik, A & S. Kadir. 2012. *Potensi Pengembangan Agribisnis Jagung pada Agro Ekosistem Dataran Rendah (kasus Kabupaten Keerom Papua)*. Prosiding seminar nasional BPTP Papua Barat. Manokwari, 1 Desember 2011. BBPPTP. Badan Litbang Pertanian. Hal 495-508.
- Malik, A & S. Kadir. 2013. *Rekayasa dan Pengembangan Agribisnis Pedesaan. Bunga Rampai Pengembangan Agribisnis. Inovasi Teknologi dan Perbaikan Sistem Dalam Pengembangan Agribisnis*. Penerbit: Kristal Multimedia. Bukittinggi, April 2013
- Malik, A., S. Kadir., R.S. Lestari., A. Kasim & B.MW. Tiro. 2013. *Pengembangan Jagung dengan Pendekatan PTT di Kabupaten Nabire Papua*. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Papua. BBP2TP.
- Purwanto, S. 2008. *Perkembangan Produksi dan Kebijakan dalam Peningkatan Produksi Jagung*. Direktorat Budidaya Serealia, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Departemen Pertanian. Jakarta.
- Suprpto. 2006. Keunggulan Komparatif dan Dampak Kebijakan Produksi Jagung di Provinsi Jawa Timur. *Bulletin Penelitian* No. 10 Tahun 2006. Jakarta
- Saptana. 2006. Keunggulan komparatif dan strategi kemitraan. *ejournal.unud.ac.id*. Didownload tanggal 22 Juni 2010.
- Sarasutha, IGP. 2007. *Tataniaga Jagung. Jagung: Teknik Produksi dan Pengembangan* Balai Penelitian Tanaman Serealia. Maros
- Syafruddin., S. Saenong & A.F. Fadhly. 1997. "Keragaan pemupukan N, P, K dan S pada tanaman jagung di Sulsel". *dalam*

Prosiding seminar dan Lokakarya Nasional Jagung. Balitjas. Maros. Hal 478-489

Syafruddin., M. Rauf., R.Y. Arvan & M. Akil. 2006. Kebutuhan Pupuk N, P dan K Tanaman Jagung pada Tanah Inceptisol Haplustepts. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. Vol 25 (1) 2006. Hal. 1-8.

Subandi, I.G.Ismael, Hermanto. 1998. *Jagung. Teknologi Produksi Dan Pasca Panen*. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian.

Suntoro & M. Setyowati. 2015. Daya Gabung Umum, Daya Gabung Khusus dan Keragaan Hasil Hibrida Jagung Dua Level Pemupukan Nitorgen. *Jurnal Penelitian Pertanian*. Puslitbang Tanaman Pangan. Vol. 34 (1) 2015. Hal 55-59

Mink, S.D.,P.A.Dorosh, & D.H.Penny. 1987. "Corn Production Systems". In: C.P.Timmer (ed). *The Corn Economy of Indonesia*. Cornell University Press. Ithaca, New York.

Musyafak, A & Tatang M. Ibrahim. 2005. Strategi Percepatan Adopsi dan Difusi Inovasi Pertanian Mendukung Primatani. *Jurnal Analisis Kebijakan Pertanian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Bogor.

Suradisastra K. 2010. Dinamika Kelembagaan Masyarakat Lahan Marginal. Didownload pada [http.litbang.deptan.go.id](http://litbang.deptan.go.id) tanggal 10 Pebruari 2016.