

Daya Saing Calon Varietas Jagung Hibrida NASA-29 di Jawa Timur

The Competitiveness of Hybrid Maize Variety Candidate of NASA-29 in East Java

Bahtiar¹, Muh. Azrai¹, M. Arsyad Biba¹, dan Muh. Syakir²

¹Balai Penelitian Tanaman Sereal
Jl. Dr. Ratulangi No. 274 Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia
E-mail: bahtiarhusain31121957@gmail.com

²Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan No.29 Pasar Minggu, Jakarta Selatan, Indonesia

Naskah diterima 3 Agustus 2017, direvisi 30 Januari 2018, disetujui diterbitkan 9 Februari 2018

ABSTRACT

The development of new high yielding variety is very important in supporting the increase of national corn production. The research was conducted in Solokuro Village, Lamongan Regency, East Java, from September 2016 to January 2017. Research was aimed to observe the competitive advantage of candidate hybrid of Nakula Sadewa Maize 29 (NASA-29). Genetically, the candidate hybrid of (NASA-29) showed superiority on the number of cob compare with the commercial varieties that planted by farmers. The result of the preliminary adaptation study indicated that the prolific characteristic reached 70%. However, in the Solokuro Village, Lamongan Regency, only reached 10% due to drought stress at the beginning of growth, the other superiority such as the size of cobs, good pollination and sturdiness stems were more superior than commercial existing varieties. Yield potential was equal to several varieties such as DK-959 and BISI-2, even more than the varieties of PAC-339 and NK-33, therefore, NASA-29 is financially feasible. Revenue Cost Ratio and Benefit Cost Ratio showed that NASA-29 was the highest among other varieties. The farmers' preferences on cob size and yield potential of NASA-29 were better than commercial varieties. Therefore, NASA-29 has a good prospect to be developed in the future.

Keywords: maize hybrid, agronomy characterization, farmer preference.

ABSTRAK

Pengembangan varietas unggul baru jagung berperan penting dalam upaya peningkatan produksi nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya saing calon varietas hibrida NASA-29. Penelitian dilakukan di Desa Solokuro, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, pada September 2016 sampai Januari 2017. Calon varietas jagung hibrida NASA-29 ternyata memiliki keunggulan dalam hal jumlah tongkol dibanding varietas komersial yang ditanam petani. Hasil uji pendahuluan menunjukkan sifat prolifiknya mencapai 70%, namun di Desa Solokuro, Kabupaten Lamongan, baru mencapai 10% akibat cekaman kekeringan di awal pertumbuhan, tetapi memiliki keunggulan yang lain seperti ukuran tongkol dan pengisian biji serta kekokohan batang yang lebih baik dari varietas komersial. Potensi hasil NASA-29 sama dengan varietas DK-959 dan BISI-2, bahkan lebih unggul dari varietas PAC-339 dan NK-33. Secara ekonomi, calon varietas

NASA-29 lebih menguntungkan. Analisis R/C dan B/C rasio menunjukkan calon varietas hibrida NASA-29 lebih unggul dibanding varietas hibrida lainnya. Preferensi petani terhadap panjang tongkol, diameter tongkol, rendemen biji dan potensi hasil menunjukkan NASA-29 mendapat penilaian yang lebih baik dari varietas lainnya, sehingga berpeluang dikembangkan lebih lanjut.

Kata kunci: jagung hibrida, karakter agronomi, preferensi petani.

PENDAHULUAN

Kebutuhan jagung nasional meningkat seiring dengan berkembangnya industri pakan dan pangan. Pada tahun 2017, kebutuhan jagung untuk industri pakan sudah mencapai 17 juta ton (Sudin 2017). Oleh karena itu diperlukan upaya peningkatan produksi jagung, antara lain melalui perbaikan varietas. sejumlah varietas unggul baru (VUB) jagung jenis komposit maupun hibrida telah dihasilkan dan dikembangkan oleh produsen benih untuk memenuhi kebutuhan petani.

Hingga saat ini Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menghasilkan 39 VUB jagung hibrida, 10 di antaranya telah diperbanyak dan didistribusikan benihnya oleh produsen benih untuk dikembangkan lebih lanjut. Potensi hasil VUB jagung hibrida tersebut berkisar antara 9-12 t/ha (Balitsereal 2016), dan masing-masing VUB mempunyai keunggulan spesifik. Semua VUB jagung tersebut mempunyai satu tongkol produktif. Calon varietas jagung yang mempunyai sifat prolifrik (bertongkol lebih dari satu) yang sedang diuji di berbagai wilayah yang berbeda karakter iklim diharapkan mempunyai potensi hasil melebihi VUB hibrida yang ada.

Uji adaptasi pendahuluan menunjukkan calon VUB jagung hibrida NASA-29 mempunyai potensi hasil tinggi dengan potensi prolifrik mencapai $\geq 70\%$ (Azrai 2015). Calon VUB hibrida tersebut perlu didesiminasikan lebih

awal dalam skala luas di wilayah yang sudah mengadopsi berbagai varietas jagung hibrida, sehingga dapat dianalisis keunggulannya dari segi agronomi, ekonomi, dan preferensi petani.

Hasil penelitian faktor determinan produktivitas jagung menunjukkan bahwa iklim di Indonesia tidak menjadi hambatan dalam usaha produksi jagung sehingga perluasan areal pertanaman dapat dilakukan pada berbagai jenis lahan (Sutoro 2015). Jawa Timur merupakan sentra utama produksi jagung dengan produksi tertinggi mencapai 5,74 juta ton atau 30,1% dari produksi nasional (BPS 2015). Petani di daerah ini banyak menanam jagung hibrida dan terjadi persaingan dalam penggunaan benih.

Calon VUB jagung hibrida yang diperkenalkan dalam acara peringatan Hari Pangan se-Dunia pada 29 September 2017, di Boyolali, Jawa Tengah, diberi nama Nakula Sadewa, disingkat NASA-29. Calon VUB jagung hibrida ini mempunyai banyak keunggulan, antara lain bertongkol ganda dengan frekuensi mencapai 70% (Azrai 2015), pengisian biji penuh pada tongkol, janggol relatif kecil dan keras sehingga tahan pecah apabila dipipil, rendemen tinggi, dan batang lebih kokoh (Effendi *et al.* 2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keunggulan agronomi dan ekonomi, serta preferensi petani terhadap calon varietas NASA-29 dibanding varietas komersial jagung hibrida yang populer di masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, dipilih sebagai lokasi penelitian dengan pertimbangan: (1) merupakan salah satu lokasi demplot jagung calon varietas NASA-29 seluas 7 ha (Azrai *et al.* 2016); (2) merupakan sentra produksi jagung dan banyak varietas unggul jagung hibrida dari perusahaan multinasional ditanam petani di daerah ini (Anonim 2015); (3) tingkat adopsi jagung hibrida di Lamongan tergolong tinggi; dan (4) indeks pertanaman jagung pada beberapa daerah penelitian mencapai 300%. Keempat hal tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam menguji keunggulan VUB dalam upaya mempercepat adopsi oleh pengguna (Slamet 2007).

Penelitian berlangsung pada September-Desember 2016 di lahan sawah tadah hujan. Di kawasan ini, jagung diusahakan secara intensif. Di beberapa lokasi, jagung ditanami tiga kali dalam setahun, terutama di daerah yang mempunyai sumber daya air yang dapat dipompa pada musim kemarau. Pada MT I (September-Desember), jagung diusahakan awal musim hujan, pada MT II (Januari-April) akhir musim hujan, dan pada MT III (Mei-Agustus) memanfaatkan sumber daya air yang ada.

Penentuan Responden

Responden terdiri atas petani kooperator dan bukan petani kooperator. Responden kooperator adalah petani yang mengerjakan demplot NASA-29 yang dibimbing langsung oleh peneliti, berjumlah 10 petani dan seluruhnya dijadikan responden. Sarana produksi disiapkan oleh peneliti yang juga mendampingi penerapan komponen teknologi di lapangan. Petani bukan kooperator menggunakan jagung hibrida komersial di sekitar lokasi demplot. Petani bukan kooperator ditentukan secara *purposive sampling* berdasarkan jagung hibrida yang banyak ditanam di sekitar wilayah demplot.

Terdapat lima varietas jagung hibrida dominan yang ditanam petani, yaitu PAC-339, DK-959, Bioseed-54, BISI-2, dan NK-33. Tiap varietas hibrida yang dikembangkan diwakili oleh dua petani, dengan demikian terdapat 10 petani bukan kooperator sebagai responden. Sumber informasi usahatani jagung lainnya adalah KTNA Jawa Timur, Ketua Gapoktan, distributor benih jagung, PPL, dan peneliti BPTP Jawa Timur yang bertugas dalam kawasan tersebut.

Pengumpulan Data

Data yang diamati dari petani kooperator dan bukan kooperator dibagi dalam tiga kelompok, yaitu data agronomi tanaman, data ekonomi usahatani jagung, dan preferensi petani. Data agronomi tanaman meliputi tinggi tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, rendemen, dan hasil biji kering. Data dikumpulkan pada saat panen dengan mengambil 10 batang tanaman secara diagonal dari masing-masing petani.

Data ekonomi dihitung berdasarkan seluruh biaya sarana produksi dan tenaga kerja dalam proses produksi dan pascapanen, serta nilai ekonomi hasil panen. Data dikumpulkan melalui wawancara menggunakan daftar pertanyaan. Data sosial meliputi respon petani terhadap hasil dan komponen hasil masing-masing varietas, dikumpulkan melalui wawancara. Untuk memverifikasi kebenaran data dilakukan Focus Group Discussion (FGD) yang diarahkan untuk mendapatkan penilaian petani terhadap jagung hibrida calon varietas NASA-29 dibandingkan dengan varietas hibrida populer yang dikembangkan petani nonkooperator.

Analisa Data

Analisis keunggulan VUB jagung hibrida dilakukan dengan membandingkan beberapa karakter agronomis antarvarietas yang ditanam responden. Varietas yang unggul adalah apabila mempunyai karakter agronomis yang lebih baik dalam mendukung peningkatan

produktivitas tanaman. Analisis sosial ekonomi menggunakan empat metode yaitu:

- (1) Analisa biaya dan pendapatan dengan rumus (Soekartawi 1989):

$$K = (Y \times P_y) - (X \times P_x), \text{ dimana:}$$

K : Keuntungan (Rp/ha)

Y : Hasil yang dicapai (kg/ha)

P_y : Harga (Rp/kg)

X : Input yang digunakan (kg atau l/ha)

P_x : Harga satuan input yang digunakan (Rp/kg atau Rp/l).

- (2) Analisis kelayakan usahatani jagung hibrida dengan membandingkan antara total penerimaan dan total biaya produksi dengan rumus (Simatupang 2003):

$$R/C = \frac{Y \times P_y}{X \times P_x},$$

R/C > 1 berarti layak secara finansial

- (3) Analisa B/C rasio untuk mengetahui keuntungan usahatani dengan rumus (Adnyana dan Kariyasa 2006):

$$B/C = \frac{Y \times P_y - X \times P_x}{X \times P_x},$$

B/C > 0,5 berarti usahatani menguntungkan

- (4) Untuk mengetahui tanggapan petani terhadap pertumbuhan dan produksi masing-masing varietas dilakukan analisis Skala Likert dengan mengelompokkan jawaban ke dalam lima strata penilaian, yaitu sangat tidak suka/tidak baik (skor 1), tidak suka/tidak baik (skor 2), agak suka/agak baik (skor 3), suka/baik (skor 4), dan sangat suka/sangat baik (skor 5) (Mueler 1996). Skala Likert ditentukan dengan rumus:

$$\text{Skala} = \frac{\sum_{i=1}^5 n_i \times b_i}{N}$$

Skor = 1 sampai 5, semakin besar skor semakin setuju.

n_i = Jumlah responden pada i

b_i = Bobot penilaian pada i

N = Jumlah responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek Agronomis

Varietas hibrida yang paling banyak ditanam petani di Lamongan adalah Bioseed, Pacifik, DK, NK, dan BISI. Kelima varietas tersebut bersama calon varietas NASA-

29 ditanam pada kawasan budi daya jagung seluas 100 ha oleh Pemerintah Daerah Lamongan. Pertanaman NASA-29 terpencar dan berada pada lokasi yang kurang strategis dilihat dari aspek kesuburan tanah dan tujuan penyuluhan, namun dapat dikunjungi untuk dinilai oleh banyak kalangan termasuk petani, PPL dan Pemda Lamongan pada saat temu lapang.

Tingkat kesuburan tanah di kawasan ini relatif masam, petani menggunakan pupuk kandang (pukan) sekitar 1,5 t/ha secara terus menerus, sehingga tanah tetap gembur dan subur. Pertumbuhan tanaman jagung pada petak percobaan tergolong baik, walaupun awalnya didera kekeringan dan mengalami stres. Setelah mendapat curah hujan yang memadai, tanaman kembali pulih. Hal itu diduga akibat pengaruh kompos dan pukan. Menurut Muzaiyannah dan Subandi (2016), kompos dan pukan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga memungkinkan tersedianya unsur hara bagi tanaman.

Kelebihan calon varietas NASA-29 secara genetik adalah memiliki latar belakang genetik yang sangat luas (*broad germplasma based*), sehingga adaptif terhadap perubahan kondisi lingkungan. Sifat demikian sangat penting dalam menghadapi perubahan iklim yang sering tidak menentu (*eratic*).

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik agronomis calon varietas NASA-29 lebih unggul daripada varietas pembanding, terutama rendemen biji yang mencapai 87%. Karakter agronomis tersebut nyata meningkatkan bobot biji calon varietas NASA-29 sehingga lebih unggul dibanding varietas PAC-339, dan NK-33 (Tabel 1).

Menurut petani, karakter agronomi NASA-29 lebih baik dari varietas jagung hibrida lainnya sehingga mereka berminat mengadopsi. Hal ini penting artinya mengingat NASA-29 adalah calon varietas unggul nasional. Pengembangan NASA-29 diharapkan memberikan dampak ekonomi yang lebih baik dibanding menggunakan benih jagung hibrida dari perusahaan multinasional.

Dari percobaan sebelumnya calon varietas NASA-29 diketahui memiliki produktivitas 10-13 t/ha dengan sifat prolifrik berkisar antara 70-85% (Azrai 2015). Pada percobaan ini, potensi prolifrik NASA-29 tidak muncul optimal, hanya 10%. Varietas Bisi-2 juga demikian, bahkan lebih rendah, hanya 5%. Hal ini diduga karena pertanaman di awal pertumbuhan didera kekeringan sehingga pupuk yang diberikan pada pemupukan pertama tidak maksimal diserap tanaman. Jagung hibrida sangat responsif terhadap pupuk karena tanaman membutuhkan input termasuk pupuk yang lebih banyak untuk dapat memberikan hasil yang

Tabel 1. Karakter agronomis calon varietas jagung hibrida NASA-29 dan beberapa VUB jagung hibrida. Lamongan, 2016.

Karakter agronomis	NASA-29	PAC-339	DK-959	Bioseed-54	Bisi-2	NK-33
Tinggi tanaman (cm)	224 ^c	217 ^d	209 ^e	250 ^a	212 ^{de}	231 ^b
Panjang tongkol (cm)	21,5 ^a	17,0 ^{ab}	17,2 ^{ab}	16,4 ^{ab}	18,0 ^{ab}	14,6 ^b
Diameter tongkol (cm)	4,7 ⁱⁿ	4,5 ⁱⁿ	4,4 ⁱⁿ	4,9 ⁱⁿ	4,5 ⁱⁿ	4,7 ⁱⁿ
Rendemen biji (%)	87 ^a	82 ^b	82 ^b	85 ^{ab}	83 ^b	82 ^b
Bobot biji (t/ha)	10,3 ^a	9,8 ^b	10,3 ^a	10,4 ^a	10,3 ^a	9,9 ^b

Angka sebaris yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan 0,05.

Tabel 2. Analisis ekonomi calon varietas NASA-29 dan beberapa VUB jagung hibrida. Lamongan, 2016.

Uraian	NASA-29	PAC-339	DK-959	Bioseed-54	Bisi-2	NK-33
Saprodi	2.352,5	3.822,5	3.742,5	3.702,5	3.602,5	3.802,5
Benih (Rp000/ha)	800	1.520	1.440	1.400	1.300	1.500
Ponska (Rp000/ha)	300	300	300	300	300	300
Urea (Rp000/ha)	250	250	250	250	250	250
Herbisida (Rp000/ha)	525	525	525	525	525	525
Insektisida (Rp000/ha)	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
Kompos (Rp000/ha)	-	750	750	750	750	750
Pukan (Rp000/ha)	450	450	450	450	450	450
Tenaga kerja	4.731	4.670	4.722	4.741	4.705	4.713
P. tanah (Rp000/ha)	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Penanaman (Rp000/ha)	500	500	500	500	500	500
Penyiangan (Rp000/ha)	250	250	250	250	250	250
Pemupukan (Rp000/ha)	500	500	500	500	500	500
Pengendalian H/P (Rp000/ha)	250	250	250	250	250	250
Panen (Rp000/ha)	1.080	1.025	1.075	1.080	1.050	1.070
Processing (Rp000/ton)	651	645	647	661	655	643
Total biaya (Rp000/ha)	7.083,5	8.492,5	8.464,5	8.443,5	8.307.500	8.515,5
Produksi (kg/ha)	10.325	9.856	10.318	10.428	10.304	9.944
Harga (Rp000/kg)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Nilai produksi (Rp000)	36.137,5	34.496	36.113	36.498	36.064	34.804
Keuntungan (Rp000/ha)	29.054	26.003,5	27.648,5	28.054,5	27.756,5	26.288,5
R/C ratio	5,1	4,1	4,3	4,3	4,3	4,1
B/C ratio	4,1	3,1	3,3	3,3	3,3	3,1

optimal (Kaihatu and Pesireron 2016, Taufik dan Thamrin 2009). Menurut Syuryawati dan Faesal (2016), pemupukan, cara tanam, dan varietas sangat mempengaruhi tingkat produksi dan pendapatan petani. Hal yang sama dikemukakan oleh Suratmini (2009), bahwa pemberian pupuk kandang pada pertanaman jagung dengan dosis 10 t/ha yang dikombinasikan dengan pupuk urea 150 kg/ha meningkatkan hasil 26% dibanding tanpa pupuk kandang.

Data menunjukkan sebagian besar petani merespon positif jagung bertongkol dua, dan sebagian kecil lebih menyukai yang bertongkol satu asal memiliki tongkol yang besar. Alasan petani yang menyukai varietas jagung bertongkol dua didasarkan atas pengamatan mereka terhadap postur NASA-29 di lapangan. Calon varietas unggul ini tahan hama utama dan lebih tahan rebah rendah dibanding varietas lain di sekitarnya.

Aspek Finansial

Analisis finansial menunjukkan pendapatan petani yang menanam NASA-29 lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang menanam jagung hibrida komersial dengan perbedaan berkisar antara Rp2-3 juta/ha. Keuntungan ekonomi usahatani jagung dengan menggunakan NASA-29 mencapai Rp29 juta/ha, sedangkan penggunaan varietas lainnya berkisar antara Rp26-28 juta/ha. Analisis keuntungan dan kelayakan usahatani menunjukkan bahwa pengembangan calon varietas NASA-29 lebih menguntungkan dan lebih layak dibanding varietas lainnya. Nilai R/C rasio dan B/C ratio usahatani calon varietas NASA-29 masing-masing mencapai 5,1 dan 4,1 (Tabel 2). R/C rasio 5,1 berarti petani memperoleh penerimaan Rp5.100 pada setiap penggunaan biaya Rp1.000. Menurut Raharto *et al.* (2015), dua faktor yang menentukan adopsi teknologi adalah tingkat produksi dan harga jual produk yang tinggi.

Faktor ekonomi sebagai indikator pendukung utama adopsi teknologi adalah keuntungan. Usahatani tidak bertahan apabila tidak memberikan keuntungan bagi petani (Bahtiar 2016). Jika penggunaan varietas unggul baru dengan komponen teknologi budi daya yang sama dengan yang sudah biasa dilakukan petani memberikan keuntungan yang lebih besar, maka petani akan mengadopsinya (Roger *et al.* 2001). Preferensi petani perlu dipertimbangkan karena menentukan adopsi suatu teknologi berdasarkan keunggulan yang dimiliki varietas unggul yang sedang dikembangkan (Roger 2003). Apabila petani sudah menyenangi maka pada saat varietas unggul dilepas segera akan diadopsi dan dikembangkan.

Keunggulan NASA-29 antara lain bertongkol besar dan panjang, janggol relatif kecil sehingga rendemen tinggi, batang relatif tahan rebah karena sistem perakarannya lebih kokoh. NASA-29 lebih tahan terhadap hama/penyakit. Di lokasi penelitian di Kecamatan Banyubang, Kabupaten Lamongan, terdapat hama sejenis ulat tanah yang menyerang perakaran, sehingga tanaman mudah rebah pada fase pengisian tongkol. Pada pertanaman NASA-29, serangan hama tersebut sangat kurang.

Harga benih calon varietas NASA-29 lebih murah. Jika diproduksi dengan harga benih Rp30.000/kg, penangkar sudah memperoleh keuntungan. Penangkar binaan mampu menghasilkan benih jagung hibrida berkualitas berkisar antara 2-3,5 t/ha (Bahtiar dan Ruruk 2015, Ruruk 2015, Bananiek *et al.* 2015, Hippie 2015).

Upaya yang perlu dilakukan untuk mempercepat adopsi NASA-29 adalah sosialisasi kepada: (1) penyuluh pertanian sebagai petugas lapangan dan mereka memerlukan informasi untuk dapat membina petani. Penyuluh yang kompeten mampu mempercepat adopsi teknologi baru (Slamet 2007, Helmy *et al.* 2013). Menurut Sisfahyuni *et al.* (2011), kelembagaan petani sangat menentukan percepatan adopsi teknologi. Kelompok tani dengan kelembagaan yang kuat mempunyai komunikasi yang luas, baik internal kelompok maupun di luar kelompok. Hasil studi perilaku sosial menunjukkan peran kelompok tani dapat ditingkatkan melalui sinergi dengan lingkungan sosialnya (Subekti *et al.* 2016); (2) lembaga penyedia benih di tingkat petani sebagai mitra pengembangan varietas unggul baru (Crame and Jensen 1991); (3) tokoh masyarakat yang mempunyai kepedulian dalam pengembangan varietas unggul (Mardikanto 2013, Nyak Ilham dan Sawastika 2001); (4) distributor benih di daerah pengembangan jagung hibrida (Mulatsih dan Fatony 2006); (5) pemerintah daerah untuk pengembangan dan pemberdayaan penangkar benih jagung (Taufik 2005);

dan (6) investor pertanian untuk memastikan iklim usaha yang menguntungkan (Imawan 2002).

Di Kabupaten Lamongan, sebagian petani menanam jagung tiga kali dalam setahun, umumnya dua kali, yaitu pada MH dan MK I. Hasil tertinggi diperoleh pada MK I, rata-rata sekitar 9 t/ha. Biaya yang dikeluarkan pada MH lebih banyak karena tanah harus dibajak, sedang pada MK I petani cenderung tidak membajak karena lahan bekas pertanaman pada MH masih bersih dan dapat segera ditanami lagi sehingga mempercepat proses produksi dan mengurangi biaya produksi. Dengan demikian biaya pengolahan tanah yang mencapai Rp1,5-2,0 juta/ha dapat dihemat. Keuntungan lainnya adalah bedengan dan bekas baris tanaman jagung tidak rusak jika tidak dilakukan pengolahan tanah. Oleh karena itu, pada MK I petani hanya menggunakan herbisida dalam penyiapan lahan.

Aspek Sosial dan Preferensi

Petani di kawasan penelitian tergolong kreatif dan kekompakan kelompok tinggi. Kegotongroyongan dalam budi daya jagung masih nampak, terutama dalam kegiatan penanaman dan panen.

Dalam pengembangan inovasi termasuk varietas unggul baru di suatu wilayah, aspek sosial memegang peranan penting. Menurut Mardikanto (2014), interaksi antarpelaku inovasi harus terjalin dengan baik. Demikian juga antara penyedia sarana produksi, termasuk benih dengan pengguna teknologi, dalam hal ini petani. Hal yang sama dikemukakan oleh Mulatsih dan Fatony (2006), bahwa keberhasilan pengembangan teknologi antara lain ditentukan oleh peran serta lembaga penelitian, petani yang inovatif, kelembagaan informasi dan penyaluran sarana produksi.

Oleh karena itu, pengembangan calon varietas NASA-29 memerlukan sosialisasi yang intensif kepada penyedia benih di daerah sasaran. Hal ini sejalan dengan prinsip utama pengembangan teknologi yang menekankan pentingnya interaksi para pelaku dan/atau antarlembaga yang terlibat dalam sistem inovasi (Slamet 2007, Mardikanto 2014).

Hal penting lainnya yang turut menentukan perkembangan varietas unggul baru antara lain: (1) dukungan kebijakan pemerintah (Taufik 2005, Saptana dan Hadi 2008), (2) keterkaitan proses inovasi dan difusi, pelaku dan organisasi, kelembagaan, fungsionalitas, dan aktivitas pemasaran (Suryana 2016), (3) penguatan iklim bisnis dan inovasi yang produktif (Mantau 2014, Imawan 2002), (4) ketersediaan sarana dan prasarana, serta insentif bagi kelompok tani dalam mengadopsi teknologi baru (Bustaman 2014), (5) dukungan penyuluhan ke semua pihak terkait (Helmy *et al.* 2013, Suryana 2016),

Tabel 3. Tanggapan petani terhadap karakter agronomis calon VUB jagung hibrida NASA-29 dan beberapa varietas jagung hibrida lainnya. Lamongan, 2016.

Karakter agronomis	Tanggapan petani*)					
	NASA-29	PAC-339	DK-959	Bioseed-54	Bisi- 2	NK-33
Tinggi tanaman	3,6	4,1	3,6	3,7	3,8	3,6
Panjang tongkol	4,7	3,6	3,4	3,4	3,4	3,1
Diameter tongkol	4,9	4,1	3,3	3,7	3,3	3,1
Pengisian biji pada janggel	4,5	3,9	3,5	3,4	3,6	3,4
Warna biji	4,2	3,9	3,9	4,0	4,0	3,9
Ketahanan hama penyakit	3,6	3,7	3,2	3,6	3,2	3,2
Potensi hasil	4,6	4,3	3,3	4,0	3,8	3,9

*) 1 = Sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = agak suka; 4 = Suka, 5 = Sangat suka

dan (6) produksi dan didistribusi benih varietas unggul baru dengan melibatkan pihak kompeten agar mudah diakses petani (Sutoro 2012).

Pengembangan jagung NASA-29 mendapat dukungan oleh pemerintah. Menurut Syakir (2017), penyediaan benih jagung oleh perusahaan perbenihan dalam negeri pada tahun 2017 ditargetkan 40% dari luas tanam 3 juta ha, dan akan ditingkatkan menjadi 100% pada tahun 2019.

Petani sebagai pengguna teknologi umumnya sangat hati-hati menerima inovasi baru, kecuali jika sudah menyaksikan sendiri keunggulannya (Ahmadi 2007, Chambers 1987). Preferensi petani terhadap karakteristik agronomi calon varietas NASA-29 dan varietas jagung lainnya cukup baik dan hal ini menjadi salah satu daya tarik bagi mereka (Biba 2016). Keputusan petani mengadopsi teknologi ditentukan oleh keunggulannya, ketersediaan sumber daya lahan, tenaga kerja, input sarana produksi, dan daya beli masyarakat (Indraningsih 2013).

Hasil penilaian petani menunjukkan tinggi tanaman, panjang dan diameter tongkol, pengisian biji dan besar janggel NASA-29 relatif sama dengan varietas jagung hibrida lainnya. Pada calon varietas NASA-29, skor penilaian terhadap karakter agronomis berkisar antara 3,6-4,9 atau agak suka sampai sangat suka, pada varietas PAC-339 berkisar antara 3,6-4,3, pada varietas DK 3,2-3,9; pada varietas Bioseed 3,4-4,0, pada varietas Bisi 3,2-4,0; dan pada varietas NK 3,1-3,9 (Tabel 3).

Penilaian tersebut memberi gambaran bahwa calon varietas NASA-29 berpeluang dikembangkan, karena karakteristik agronomi merupakan faktor yang menentukan hasil dan mendapat penilaian yang baik bahkan sangat baik oleh petani responden.

Ketertarikan petani terhadap jagung hibrida apabila hasilnya di atas 9 t/ha dan keuntungan yang diperoleh

minimal Rp15 juta/ha (Biba 2016). Namun sikap seseorang terhadap suatu inovasi dapat berubah, bergantung pada pengalaman dan pengetahuannya terhadap inovasi tersebut (Gerungan 1991). Oleh karena itu, perlu tindak lanjut pengembangan calon varietas unggul NASA-29, baik berupa penyediaan benih di lokasi secara tepat waktu (Arief dan Zubachtirodin 2012), maupun sosialisasi intensif kepada petani dan pelaku agribisnis benih jagung di daerah setempat (Suji 2010). Peran pelaku bisnis sebagai pengguna teknologi dalam proses inovasi yang saling berinteraksi dengan pengguna lainnya secara dinamis dan fleksibel sangat diperlukan dalam pengembangan varietas unggul baru (Mardikanto 2013, Nyak Ilham dan Sawastika 2001). Peranan kelompok tani dapat ditingkatkan melalui sinergi dengan lingkungan sosial (Subekti *et al.* 2016) dan pemerintah berperan menentukan kekuatan dan kemandirian kelompok tani dalam mempercepat adopsi teknologi baru (Belean *et al.* 2014). Pelatihan bagi petani berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas kerja pengolahan hasil (Syarif *et al.* 2016).

Pembinaan penangkar merupakan langkah strategis dalam penyediaan benih berkualitas secara tepat waktu, tepat lokasi, dan tepat jumlah (Bahtiar *et al.* 2015), sekaligus sebagai upaya mewujudkan kemandirian petani dalam penyediaan benih yang saat ini masih menghadapi banyak tantangan (Nurhayati dan Swastika 2011). Program aksi tersebut sangat memungkinkan dilakukan karena pengadaan benih jagung sesungguhnya dapat dilakukan petani dengan teknologi maju dan menghasilkan benih yang berkualitas (Arief *et al.* 2014, Bahtiar *et al.* 2010, Bahtiar, Saenong *et al.* 2005). Menurut Arief dan Zubachtirodin (2012), keberlanjutan penangkaran benih ditentukan oleh ketersediaan sumber dan pasar yang siap menampung benih, fasilitas penangkaran, dan kerja sama antara penangkar dengan lembaga perbenihan pemerintah dan swasta.

Kepedulian pemerintah memberikan bantuan benih dengan mekanisme dan prosedur yang sesuai, kadang-kadang menjadi rumit dan berdampak negatif terhadap produktivitas usahatani. Benih yang terlambat sampai ke lokasi pengembangan bukan hanya merugikan petani karena terlambat tanam sehingga produksi rendah, tetapi juga membuat petani selalu bergantung pada bantuan pemerintah atau tidak mandiri.

KESIMPULAN

Karakteristik agronomis calon varietas NASA-29 berupa tinggi tanaman, besar dan panjang tongkol, pengisian biji, kekokohan batang, dan potensi hasil sebanding dengan varietas hibrida komersial yang ditanam petani, bahkan panjang dan besar tongkol serta pengisian biji NASA-29 lebih baik dan hasil lebih tinggi.

Pendapatan petani dengan menanam calon varietas NASA-29 lebih tinggi dibandingkan dengan jagung hibrida komersial. Secara ekonomi, calon varietas NASA-29 layak dikembangkan dengan nilai R/C dan B/C rasio masing-masing 5,1 dan 4,1.

Karakteristik agronomi NASA-29 dinilai baik sampai sangat baik oleh petani. Artinya jagung hibrida NASA-29 mampu bersaing dengan varietas komersial dan berpeluang dikembangkan, terutama di Lamongan, Jawa Timur. Dalam hal ini diperlukan pembinaan penangkar benih, sosialisasi keunggulan NASA-29 ke pelaku agribisnis dan kelompok tani, dan pengawalan kebijakan pengembangan penggunaan benih jagung nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. Target sasaran dan realisasi luas tanam dan produktivitas jagung di kabupaten Lamongan. Laporan Tahunan Dinas Pertanian, Peternakan, Perkebunan, Kehutanan, dan Perikanan Kabupaten Lamongan.
- Adnyana, M.O. dan K. Kariyasa, 2006. Dampak dan persepsi petani terhadap penerapan sistem pengelolaan tanaman terpadu padi sawah. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(1): 21-29.
- Ahmadi, A. 2007. Psikologi Sosial. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Arief. R. dan Zubachtirodin, 2012. Model penangkaran benih jagung berbasis komunitas. *Iptek Tanaman Pangan* 7(2): 116-122.
- Arief, R. *et.al.* 2014. Pengembangan sistem produksi dan distribusi benih sumber jagung VUB dan sereal lainya dengan penerapan manajemen mutu. Laporan Hasil Unit Produksi Benih Sumber. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros, 2014.
- Azrai, M., R. Effendy, Benyamin, dan Bambang, 2016. Demplot calon VUB jagung hibrida prolifk. RPTP Pembentukan VUB Jagung Hibrida. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros, 2016.
- Azrai, M., 2015. Uji adaptasi calon varietas jagung prolifk. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros, 2015.
- Azrai, M. dan Bahtiar, 2015. Teknologi produksi benih hibrida dan OPV. Disampaikan pada Acara Pelatihan Pendampingan Teknologi GP-PTT dan Kawasan Mandiri Benih jagung. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara. Kendari, 3 Maret 2015.
- Azwar, S. 2005. Sikap Manusia. Teori dan Pengukurannya. Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Bahtiar, 2016. Kiat-kiat Pemasaran Benih Jagung. Makalah disampaikan pada "Training of Trainer produksi benih jagung. Maros, 3-5 Maret 2016.
- Bahtiar dan B. Ruruk, 2015. Prospek usaha produksi benih jagung hibrida mendukung kawasan desa mandiri benih jagung di provinsi Sulawesi Tengah. Laporan Hasil Pendampingan. Unpublish.
- Bahtiar, S. Saenong, dan Rahmawati, 2005. Sistem perbenihan berbasis komunal di Gorontalo. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros, 2005.
- Bahtiar, W.Rembang, dan A. Tenrirawe, 2010. Prospek produksi benih jagung komposit di provinsi Sulawesi Utara. Prosiding Seminar Nasional Sereal, Maros 27-28 Juli 2010.
- Balitsereal, 2016. Deskripsi Varietas Unggul Baru Jagung. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros, 2016.
- Bananiek, S., Z. Abidin, dan Asaad. 2015. Model penyediaan benih padi dan jagung untuk pemenuhan kebutuhan wilayah melalui peningkatan kemampuan calon penangkar di Sulawesi Tenggara. Makalah disampaikan dalam Workshop Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor, 10-13 November 2015.
- Belean, W. Hariadi, S.S.Wastutiningsih, S.Peni. 2014. Pengaruh kepemimpinan transformatif terhadap kemandirian gapoktan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 7(2): 76-83.
- Biba. A., 2016. Preferensi petani terhadap jagung hibrida berdasarkan karakter agronomi, produktivitas dan keuntungan usahatani. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(1): 81-88.
- BPS. 2015. Statistik Indonesia dalam Angka 2014.
- Bustaman Sy. 2014. Penguatan kelembagaan gapoktan PUAP dalam penerapan teknologi spesifik lokasi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 33(1): 35-46.
- Crame, G.L. and C.W. Jensen. 1991. Agricultural economics and agribusiness. Fifth Edition. Published by John Wiley & Sons, Inc. Canada.
- Effendy, R., M. Azrai, A. Hipi, dan M. Syakir. 2016. Gelar Teknologi Jagung Hibrida Unggul Prolifk Produktivitas Tinggi Di Nusa Tenggara Barat. Laporan Hasil Demplot NASA-29. Balai Penelitian Tanaman Sereal, Maros.
- Gerungan, W.A. 1991. Psikologi Sosial. Penerbit PT. Eresco. Bandung.
- Helmy. Z, Sumardjo, N. Purnaningsih, P. Tjiptopranoto. 2013. Hubungan kompetensi penyuluh dengan karakterisasi pribadi, persepsi penyuluh terhadap dukungan kelembagaan, dan persepsi penyuluh terhadap sifat inovasi cyber extension. *Jurnal Agro Ekonomi* 31(1): 1-18.
- Hipi, A. 2015. Model penyediaan benih untuk pemenuhan kebutuhan wilayahnya melalui peningkatan kemampuan calon penangkar padi, jagung, dan kedelai di Nusa Tenggara Barat. Makalah disampaikan dalam Workshop Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor, 10-13 November 2015.

- Imawan, R. 2002. Peningkatan daya saing, pendekatan pragmatis, politik. *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, UGM. 6(1): 79-104.
- Indraning dan K. Suci, 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja usahatani petani sebagai representasi strategi penyuluhan pertanian berkelanjutan di lahan marjinal. *Jurnal Agro Ekonomi* 31(1): 71-95.
- Kaihatu, Sh.S dan M. Pesireron. 2016. Adaptasi beberapa varietas jagung pada agrosistem lahan kering di Maluku. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(2): 141-147.
- Mantau, Z., 2016. Daya saing komoditas jagung Indonesia menghadapi era masyarakat ekonomi Asean. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 35(2): 89-97.
- Mardikanto, S. 2013. Dampak perubahan komponen sistem inovasi terhadap sektor pertanian dan kemiskinan. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor
- Mardikanto, S. 2014. Reformasi sistem inovasi pertanian di Indonesia. Dalam Buku "Reformasi Kebijakan Menuju Transformasi Pembangunan Pertanian. IAARD Press, 2014.
- Mulatsih, S. dan A.Fatony. 2006. Peran Delivering subsistem dalam sistem inovasi pertanian: Difusi Varietas Unggul Padi. Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). LIPI Press. Jakarta.
- Mueller, D.J., 1996. Measuring Social Attitudes. A handbook for Reaserchers and Practitioners *Dalam: Kartawidjaja, E.S (Penerjemah)*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Muzaiyanah dan Subandi. 2016. Peranan bahan organik dalam peningkatan produksi kedelai dan ubikayu pada lahan kering masam. *Iptek Tanaman Pangan* 11(2): 149-157.
- Nyak Ilham dan D.K.S. Sawastika. 2001. Analisa daya saing susu segar dalam negeri pasca krisis ekonomi dan dampak kebijakan pemerintah terhadap usaha peternakan sapi perah di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi* 19(1): 19-43.
- Nurhayati, S. dan D.K.S. Swastika. 2011. Peran Kelompok Tani dalam penerapan teknologi pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 29(2): 115-128.
- Raharto. M.T., S. Agustina, Titin, 2015. Prospek pengembangan komoditas kopi robusta dan harga jual di PT. Kaliputih, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 8(2): 11-24.
- Roger, E.M., Shiro Takegami, and Jing Yin. 2001. *Lessons Learned About Technology Transfer*. New York. Free Press.
- Roger, E.M., 2003. *Diffusion of Innovations*. Fifth Edition. Free Press. Yew York London.
- Ruruk B., 2015. Model penyediaan benih untuk pemenuhan kebutuhan wilayahnya melalui peningkatan calon penangkar jagung. Makalah disampaikan dalam Workshop Balai Besar Pengembangan dan Pengkajian Teknologi Pertanian, Bogor, 10-13 November 2015
- Saenong, S., Bahtiar, Y.Sinuseng, 2006. Pengembangan sistem perbenihan berbasis komunal. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros, 2006.
- Saptana, P. Utomo Hadi. 2008. Perkiraan dampak kebijakan proteksi dan promosi terhadap ekonomi hortikultura Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi* 26(1): 21-46.
- Simatupang, P., 2003. Daya saing dan efisiensi usahatani jagung hibrida di Indonesia. *Dalam: Kasryno, F., E. Pasandaran, dan A.M. Fagi (Peny)*. *Ekonomi Jagung Indonesia*.
- Sisfahyuni, M.S. Saleh, M.R.Yantu, 2011. Kelembagaan pemasaran kakao biji tingkat petani kabupaten Parigi Motong, Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Agro Ekonomi* 29(2): 191-216.
- Slamet, M. 2007. Perkembangan penyuluhan teori dan praktek. Program Mayor Penyuluhan Pembangunan. Departemen Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB. Bogor
- Soekartawi, 1989. Prinsip dasar ekonomi pertanian. Teori dan Aplikasi. Penerbit C.V. Rajawali, Jakarta Utara.
- Subekti, S.Sudarko dan Sofia, 2016. Penguatan kelompok tani melalui optimalisasi dan sinergi lingkungan sosial. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 8(3): 50-56.
- Sudin, A. 2017. Kebutuhan-jagung-untuk-pakan-8,5-juta-ton. <http://industri.bisnis.com/read/20161014/99/592375/2017>.
- Suji, 2010. Refleksi pelaksanaan pemberdayaan masyarakat desa kawasan hutan di KPH Padangan Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 4(2): 22-38.
- Suratmini. P. 2009. Kombinasi pemupukan urea dan pupuk organik pada tanaman jagung manis di lahan kering. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan* 28(2): 83-88.
- Suryana. A. 2016. Potensi dan peluang pengembangan usahatani terpadu berbasis kawasan di lahan rawah. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 35(2): 57-68.
- Sutoro. 2015. Determinan agronomis produktivitas jagung. *Iptek Tanaman Pangan* 10(1): 39-46.
- Sutoro. 2012. Kajian penyediaan varietas jagung untuk lahan suboptimal. *Iptek Tanaman Pangan* 7(2): 108-115.
- Syakir.M., 2017. Sosialisasi program UPSUS padi, jagung, dan kedelai tingkat Kementerian Pertanian. Disampaikan pada Rapat Koordinasi Kodam 1402 Wirabuana dengan Jajaran Dinas Pertanian dan Tim Pendamping Teknologi, Makassar, 9 Februari 2017.
- Syarif, D.R. Rusmiati, A. Hani, dan E.Soliha. 2016. Hubungan antara pelatihan dengan produktivitas waktu baku dan tingkat kebenaran pekerjaan tenaga kerja wanita di gudang pengolahan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 8(3): 9-24.
- Syuryawati dan Faesal. 2016. Kelayakan finansial penerapan teknologi budidaya jagung pada lahan sawah tadah hujan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 35(1): 71-80.
- Taufik dan M. Thamrin. 2009. Analisis input output pemupukan beberapa varietas jagung di lahan kering. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28(2): 78-82.
- Taufik. 2005. Pengembangan sistem inovasi daerah: Perspektif kebijakan. Jakarta: PPKTDU-PKM Deputi Bidang PKT-BPPT dan Deputi Bidang Pengembangan Sipteknas KNRT. Jakarta.