

PREFERENSI PETANI TERHADAP VARIETAS KENTANG DAYANG SUMBI AGRIHORTI DAN SANGKURIANG AGRIHORTI TAHAN TERHADAP PENYAKIT BUSUK DAUN

FARMERS PREFERENCES ON POTATO VARIETIES DAYANG SUMBI AGRIHORTI AND SANGKURIANG AGRIHORTI TOLERANT TO POTATO LATE BLIGHT DISEASE

Agus Ruswandi
Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Jawa Barat
Jl. Citarum No 8 Bandung.
082217609618 / awandi757@gmail.com

ABSTRACT

One of the major diseases of potato is late blight caused by *Phytophthora infestans*. The disease commonly occurs in the field and causes considerable losses of the commodity. Two potato varieties namely Dayang Sumbi and Sangkuriang had been introduced to control the disease. The research was aimed: (1) To identify tolerance level of potato varieties (Dayang sumbi and Sangkuriang) to late blight; (2) to identify preferences of farmers to both potato varieties; 3) To analyze potato farming by using varieties which are tolerant to late blight; 4) To analyze innovation technology characters of potato varieties which are tolerant to late blight. The research was conducted from January to December 2016 at Pangalengan, West Java. The data of farmers preference, input and output of production, and technology innovation characters were collected through observation, recording, and interview. The results show that Dayang Sumbi and Sangkuriang varieties were very tolerant to late blight. Farmers had high preference to both potato varieties. Farming using potato varieties which were tolerant to late blight reduced 62.96% of fungicide cost, or 9.19% of the total cost. The technology innovation character of both Potato varieties was very high, therefore, the probability of adoption was very high.

Key Words: Farmers, Preferences, potato, late blight tolerance

ABSTRAK

Salah satu penyakit utama kentang yaitu penyakit busuk daun yang disebabkan oleh jamur, yang seringkali menyebabkan kerugian sangat besar. Untuk menangani penyakit tersebut maka Varietas Unggul Baru (VUB) kentang toleran penyakit busuk daun diintroduksi, yaitu Varietas Dayang Sumbi dan Varietas Sangkuriang. Penelitian preferensi petani dilakukan untuk mengetahui peluang adopsi inovasi teknologi VUB tersebut. Penelitian bertujuan: 1) Mengetahui tingkat ketahanan kedua varietas tersebut terhadap penyakit busuk daun; 2) Mengetahui preferensi petani terhadap varietas kentang toleran penyakit busuk daun; 3) melakukan analisis usahatani kentang toleran penyakit busuk daun; 4) Melakukan analisis sifat inovasi teknologi kentang toleran penyakit busuk daun. Penelitian dilaksanakan sejak Januari sampai dengan Desember 2016 dan berlokasi di Pangalengan Kabupaten Bandung. Data yang dikumpulkan meliputi data tingkat kematian tanaman akibat penyakit busuk daun, preferensi petani terhadap varietas kentang toleran penyakit busuk daun, data input dan output produksi, serta data sifat inovasi teknologi. Data dikumpulkan melalui pengamatan, pencatatan peubah usahatani, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Varietas *Dayang sumbi* dan *Sangkuriang* terbukti sangat toleran terhadap penyakit busuk daun. Hal tersebut didukung oleh Preferensi petani terhadap kedua varietas tersebut sangat baik, yaitu hasil penilaian petani menyatakan bahwa pertumbuhan dan hasil umbi kedua varietas tersebut sangat baik. Usahatani kentang dengan menggunakan kedua varietas tersebut dapat mengurangi biaya fungisida sebesar 62,96% (terhadap biaya fungisida) atau mengurangi biaya sebesar 9,19% (terhadap biaya total). Teknologi varietas kentang toleran penyakit busuk daun (Dayang sumbi dan Sangkuriang) mempunyai nilai sifat inovasi teknologi yang sangat tinggi, sehingga berpeluang sangat tinggi untuk diadopsi oleh petani.

Kata Kunci: Petani, Preferensi, Kentang, Toleran, Penyakit Busuk Daun

PENDAHULUAN

Jawa Barat merupakan salah satu sentra produksi kentang nasional yang cukup potensial. Kentang merupakan salah satu jenis sayuran penting dalam pembangunan Jawa Barat, sebagai mana tertuang dalam

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2013-2018. Dalam RPJMD tersebut ditetapkan bahwa pengembangan sayuran termasuk kentang merupakan salah satu kebijakan kewilayahan di WKPP IV wilayah Priangan (Pemprov Jawa Barat, 2013).

Varietas kentang sayur yang ditanam di Jawa Barat didominasi oleh Varietas Granola. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Gunadi dkk. (2012) bahwa pertanaman kentang di Indonesia masih didominasi oleh Varietas Granola L yang memiliki potensi hasil mencapai 26,5 ton/ha, namun produktivitas kentang nasional tahun 2014 adalah 17,67 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2015). Disisi lain, kentang untuk produk olahan didominasi oleh Varietas Atlantik.

Sampai saat ini preferensi konsumen maupun petani masih berada pada kentang Granola (sayur) dan kentang Atlantik (olahan) karena produksinya relatif baik, rasanya disenangi konsumen, dan respon pasar cukup baik. Namun demikian, kedua varietas tersebut cukup rentan terhadap serangan penyakit busuk daun yang sangat ditakuti oleh petani karena seringkali menyebabkan kerugian yang sangat besar. Seperti dilaporkan oleh Kusmana (2003) bahwa Granola dan Atlantik merupakan varietas kentang menjadi pilihan utama petani dan mendominasi sekitar 90 % areal tanam kentang di Indonesia. Namun demikian, kedua varietas tersebut tidak tahan terhadap penyakit hawar daun yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora infestans*, sehingga petani sering mengalami kerugian akibat serangan penyakit tersebut.

Penyakit busuk atau hawar daun (*Phytophthora infestans*) merupakan penyakit utama dalam produksi kentang. Penyakit tersebut menyebabkan kehilangan hasil sekitar 60 – 80 % (Wattimena, 1994) dan bahkan dapat mengakibatkan kehilangan hasil sampai 100 %. Menurut Rakotonindrana dkk. dalam Handayani (2015) bahwa kehilangan hasil pada varietas tahan berkisar antara 0 sampai 5%, sedangkan pada varietas rentan dapat mencapai 98,6%. Dengan demikian, perakitan varietas unggul baru kentang melalui pemuliaan untuk mendapatkan varietas yang tahan terhadap penyakit busuk daun harus terus dilakukan karena karakter ketahanan mudah patah akibat dari keragaman genetik yang tinggi dari *P. infestans* (Cooke dkk. 2003). Kehilangan hasil pada varietas tahan berkisar antara 0 sampai 5%, sedangkan pada varietas rentan dapat mencapai 98,6% (Rakotonindrana dkk. 2012).

Petani kentang di Jawa Barat biasanya mengendalikan penyakit busuk daun dengan cara melakukan penyemprotan dengan fungisida yang sangat intensif yaitu antara 20-

30 kali/musim. Padahal harga fungisida cukup mahal sehingga memerlukan biaya yang cukup tinggi. Hal tersebut menyebabkan biaya usaha tani kentang per satuan luas menjadi tinggi pula.

Melalui berbagai tahap penelitian, Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa) bekerjasama dengan Badan Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Iptek, Provinsi Jawa Barat, telah menghasilkan Varietas Unggul Baru toleran terhadap penyakit busuk daun, yaitu: (1) Varietas Dayang Sumbi Agrihorti: Keputusan Menteri Pertanian No 091/Kpts/SR.120/D.2.7/8/2016, dan (2) Varietas Sangkuriang Agrihorti: Keputusan Menteri Pertanian No 092/Kpts/SR.120/D.2.7/8/2016.

Varietas *Dayang sumbi* merupakan Produk Rekayasa Genetik (PRG) hasil persilangan antara Varietas *Granola* dan Varietas *Katahdin*, sehingga rasanya masih sama dengan Varietas *Granola* tetapi toleran penyakit busuk daun. Begitupun Varietas *Sangkuriang* merupakan PRG hasil persilangan Varietas *Atlantik* dengan Varietas *Katahdin* sehingga rasanya masih sama dengan Varietas *Atlantik*.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat melalui BP2D dan UPTD Balai Pengembangan benih Kentang (BPBK) Pangalengan, bekerjasama dengan Balitsa memperkenalkan dan mengembangkan kedua VUB kentang tersebut di BPBK Pangalengan dan petani penangkar, melalui demplot dengan perlakuan 10 kali, 5 kali, dan 2 kali penyemprotan fungisida. Petani kentang biasanya menggunakan varietas lama dan melakukan penyemprotan fungisida sekitar 20-30 kali/musim (Aceng Hasan N, Komunikasi pribadi, 2016).

Untuk mengetahui preferensi petani terhadap kedua VUB toleran penyakit busuk daun tersebut, penelitian preferensi petani terhadap kedua VUB tersebut dilakukan dengan tujuan: (1) Mengetahui tingkat ketahanan VUB terhadap penyakit busuk daun; (2) Mengetahui preferensi petani terhadap VUB kentang toleran penyakit busuk daun; (3) Melakukan analisis usahatani kentang dengan menggunakan VUB kentang toleran penyakit busuk daun; (4) Melakukan analisis sifat inovasi teknologi VUB kentang toleran penyakit busuk daun.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan sejak Januari sampai dengan Desember 2016, berlokasi di Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung sebagai sentra produksi kentang. Pemilihan lokasi ditentukan secara purposif sesuai lokasi demonstrasi plot introduksi VUB kentang toleran penyakit busuk daun *P. infestans*.

Ada empat varietas kentang yang ditanam yaitu:

- (1) Varietas *Dayang sumbi* (VUB) toleran penyakit busuk daun (kentang sayur)
- (2) Varietas Sangkuriang (VUB) toleran penyakit busuk daun (kentang olahan)
- (3) Varietas Granola (kontrol dari Dayang sumbi)
- (4) Varietas Atlantik (kontrol dari Sangkuriang)

Pengumpulan dan analisis data diuraikan sebagai berikut :

1) Tingkat ketahanan varietas kentang terhadap penyakit busuk daun

Data dikumpulkan melalui pengamatan tingkat kematian tanaman dari mulai tanam hingga panen secara periodik yang dilakukan setiap minggu. Data dianalisis secara deskriptif, kemudian diinterpretasi.

2) Preferensi petani

Data yang dikumpulkan meliputi dua aspek yaitu pertumbuhan tanaman dan hasil umbi. Data pertumbuhan tanaman diperoleh pada saat tanaman umur 56 Hari Setelah Tanam (HST). Sedangkan data hasil umbi diperoleh pada saat panen (90 HST). Data dikumpulkan pada saat temu lapang pada saat umur 56 HST dan temu lapang pada saat panen.

Peubah yang diamati pada aspek pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, penampilan tanaman, dan ketahanan terhadap busuk daun. Sedangkan peubah komponen hasil meliputi ukuran umbi, warna umbi, bentuk umbi, kedalaman mata tunas, produksi per tanaman, dan kualitas umbi serta minat pasar.

Pada dua temu lapang tersebut para petani diundang untuk melakukan penilaian secara partisipatif, kemudian mengisi kuesioner untuk melakukan skoring terhadap masing-masing peubah penilaian Skoring penilaian

dari 1 sampai dengan 4, dengan kategori nilai sebagai berikut : skor 4 (*sangat baik*); 3 (*baik*); 2 (*kurang baik*); 1 (*sangat kurang baik*). Untuk mengetahui tingkat kategori preferensi petani terhadap varietas kentang yang diuji, analisis preferensi dilakukan melalui pembobotan dan selanjutnya akan diperoleh nilai kategori, untuk selanjutnya diinterpretasi.

3) Analisis usahatani kentang

Data yang dikumpulkan meliputi data input dan data output produksi, yang dikumpulkan melalui pencatatan usahatani (*Farm record keeping*). Data dianalisis melalui analisis input dan output produksi dengan formulasi:

$$\Pi = Y.PY - \sum X_i P_i$$

Keterangan:

Π	: Keuntungan
Y	: Produksi
PY	: Harga produksi
X	: Input produksi
P	: Harga

4) Sifat inovasi teknologi

Merujuk kepada Mundy (2000) dan Ridwan dkk. (2008) sedikitnya ada lima sifat inovasi yang berpengaruh terhadap keberhasilan adopsi inovasi teknologi, yaitu (1) keuntungan nisbi (*relative advantage*), yaitu perbandingan keuntungan antara peran inovasi teknologi lama dan teknologi baru; (2) kesesuaian (*compatibility*), yaitu kesesuaian teknologi terhadap aspek-aspek biofisik, keberadaan kelembagaan input produksi, pasar, dan aspek lainnya termasuk sosial budaya di lokasi pengujian; (3) kerumitan (*complexity*), yaitu tingkat kerumitan dalam tahapan penerapan inovasi teknologi oleh petani; (4) kemampuan di uji coba (*trialability*), yaitu kemudahan inovasi teknologi untuk diuji coba di lapangan oleh petani; dan (5) kemampuan diamati (*observability*), yaitu kemudahan diamati hasilnya secara visual oleh petani. Prosedur analisis dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pembobotan dilakukan melalui *expert meeting*, serta skoring oleh petani dengan nilai skor (1-4). Kategori nilai skor yaitu sebagai berikut:

- 1) Keuntungan nisbi (1-4): 4 (*sangat tinggi*); 3 (*tinggi*); 2 (*rendah*); 1 (*sangat rendah*).
- 2) Tingkat Kesesuaian (1-4): 4 (*sangat sesuai*); 3 (*sesuai*); 2 (*tidak sesuai*); 1 (*sangat tidak sesuai*).
- 3) Tingkat kerumitan (1-4): 4 (*sangat mudah*); 3 (*mudah*); 2 (*rumit*); 1 (*sangat rumit*).

- 4) Kemudahan untuk dicoba (1-4): 4 (sangat mudah); 3 (mudah); 2 (sulit); 1 (sangat sulit)
- 5) Kemudahan diamati hasilnya (1-4): 4 (sangat mudah); 3 (mudah); 2 (sulit); 1 (sangat sulit).

Data dikumpulkan melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner terhadap 49 orang petani sebagai responden. Data dianalisis untuk menghasilkan nilai kumulatif (sifat inovasi teknologi) yang menggambarkan peluang adopsi teknologi, dengan nilai kategori (1-4): 4 (sangat tinggi); 3 (tinggi); 2 (rendah); 1 (sangat rendah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat ketahanan varietas kentang terhadap penyakit busuk daun

Pengukuran tingkat ketahanan varietas kentang dilakukan melalui pengamatan tingkat kematian tanaman pada demplot tanaman kentang (dengan perlakuan disemprot fungisida 10 kali) secara periodik seminggu sekali dari mulai tanam hingga panen. Dari hasil pengujian VUB dengan hanya 10 kali semprot fungisida tersebut, diperoleh data tingkat serangan penyakit busuk daun pada masing-masing varietas yang disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan data pada Tabel 1 terbukti bahwa tanaman kontrol (Granola dan Atlantik) pada minggu ke tiga setelah tanam sudah mulai terserang penyakit busuk daun, dan tingkat serangan mencapai 100% pada minggu ke tujuh setelah tanam. Sementara itu, tanaman VUB sampai umur 12 minggu atau pada saat panen tingkat serangan penyakit busuk daun tetap 0% atau tidak terkena infeksi penyakit busuk daun. Hal tersebut menunjukkan bahwa VUB *Dayang Sumbi* lebih toleran terhadap penyakit busuk daun daripada Granola (kontrol). Begitupun VUB Sangkuriang lebih toleran dibanding Atlantik (kontrol).

Pada umur 90 hari dilakukan panen umbi yang hasilnya untuk masing-masing varietas disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan data pada Tabel 2, diketahui bahwa produksi umbi masing-masing VUB lebih tinggi dibanding kontrolnya, yaitu untuk varietas *Dayang sumbi* sebesar 128,35 kg/400 tanaman, dan untuk varietas Sangkuriang sebesar 237,7 kg/400 tanaman. Hal tersebut membuktikan bahwa kedua VUB tersebut sangat toleran terhadap penyakit busuk daun, walaupun hanya disemprot fungisida 10 kali dalam satu musim tanam.

Tabel 1. Tingkat serangan penyakit busuk daun pada demplot kentang toleran penyakit busuk daun di pangalengan, 016 (*Level of late blight Attack on demplot of tolerant potato varieties in Pangalengan, 2016*)

Varietas	Tingkat Serangan Penyakit Busuk Daun (%)											
	MG ke 1	MG ke 2	MG ke 3	MG ke 4	MG Ke 5	MG ke 6	MG ke 7	MG ke 8	MG ke 9	MG ke 10	MG ke 11	MG Ke 12
Dayang Sumbi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sangkuriang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granola	0	0	4,75	45,25	61,75	71,5	100	100	100	100	100	100
Atlantik	0	0	9,75	83,25	90,25	93	100	100	100	100	100	100

(Sumber: Data Pribadi, 2016)

Tabel 2. Produksi kentang pada demplot kentang toleran penyakit busuk daun di Pangalengan, 2016 (*Potato Production on the demplot of tolerant potato varieties against late disease in Pangalengan, 2016*)

No	Varietas	Produksi Umbi (kg/400 tanaman)	Selisih (kg/400 tanaman)
1	Dayang sumbi Agrihorti	193,90	128,35
2	Granola (kontrol)	65,55	
3	Sangkuriang Agrihorti	246,90	237,7
4	Atlantik (kontrol)	9,20	

(Sumber: Data Pribadi, 2016)

Tabel 3. Preferensi petani terhadap kentang toleran penyakit busuk daun di Kecamatan Pangalengan, 2016 (n=49)(Farmers preference to tolerant potato varieties against late blight disease in Pangalengan, 2016)

Komponen Penilaian	SKO R	Persentase Responden yang memilih skor pada masing-masing varietas			
		DAYANG SUMBI	SANGKURIANG	GRANOLA	ATLANTIK
Tinggi Tanaman	5	65,31	55,10	-	-
	4	20,41	30,61	4,08	2,04
	3	-	-	16,33	4,08
	2	-	-	46,94	-
	1	-	-	18,37	79,59
	abstain	14,29	14,29	14,29	14,29
Penampilan tanaman	5	61,22	67,35	-	-
	4	24,49	18,37	2,04	-
	3	-	-	40,82	2,04
	2	-	-	10,20	14,29
	1	-	-	32,65	69,39
	abstain	14,29	14,29	14,29	16,33
Ketahanan terhadap busuk daun	5	67,35	73,47	-	-
	4	16,33	12,24	-	-
	3	-	-	16,33	2,04
	2	-	-	42,86	2,04
	1	2,04	-	26,53	79,59
	abstai n	14,29	14,29	14,29	16,33

(Sumber: Data Pribadi, 2016)

Keterangan Kategori:

5: sangat baik

4: baik

3: sedang

2: kurang baik

1: sangat kurang baik

Preferensi petani terhadap varietas unggul baru (VUB) kentang toleran terhadap penyakit busuk daun

Para petani responden sebanyak 49 orang diminta untuk menilai masing-masing aspek dalam penentuan kualitas kentang dengan menggunakan skala dari 1 sampai dengan 4. Dari hasil analisis data pada aspek pertumbuhan tanaman yang dikumpulkan melalui temu lapang pada 56 HST, dan komponen hasil umbi yang dikumpulkan melalui temu Lapang saat panen (90 HST), diperoleh data sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Sebagian besar petani menyatakan bahwa Varietas Dayang sumbi Agrihorti maupun Sangkuriang Agrihorti memiliki tinggi tanaman dengan kategori sangat baik, dan baik. Sedangkan terhadap varietas Granola dan Atlantik sebagian besar petani menyatakan kurang baik dan sangat kurang baik. Pada aspek penampilan tanaman, sebagian besar petani menyatakan bahwa Dayang sumbi Agrihorti penampilannya berkategori sangat baik dan baik. Sedangkan Granola dan Atlantik sebagian besar petani menyatakan

penampilannya berkategori sangat kurang baik. Sebagian besar petani menyatakan bahwa Dayang sumbi Agrihorti maupun Sangkuriang Agrihorti memiliki ketahanan terhadap penyakit busuk daun yang sangat baik. Sedangkan Granola dan Atlantik memiliki ketahanan terhadap busuk daun sangat kurang baik dan kurang baik. Dengan demikian, sebagian besar petani menyatakan bahwa Dayang sumbi Agrihorti maupun Sangkuriang Agrihorti memiliki tinggi tanaman, penampilan tanaman, dan ketahanan terhadap penyakit busuk daun yang baik dan sangat baik. Sedangkan terhadap Granola dan Atlantik, sebagian besar petani menyatakan bahwa tinggi tanaman penampilan tanaman, dan ketahanan terhadap penyakit busuk daun yang sangat kurang baik dan kurang baik dalam kondisi penyemprotan oleh fungisida hanya 10 kali per musim, dimana varietas Granola dan dan Atlantik pada umur tiga Minggu sudah mulai terserang penyakit busuk, hingga tingkat serangan mencapai 100% pada umur tujuh Minggu, sebagaimana diperlihatkan oleh data pada Tabel 1.

Tabel 4. Preferensi petani terhadap hasil kentang toleran penyakit busuk daun di Kecamatan Pangalengan, 2016 (n=49)(Farmers preference to tolerant potato varieties against late blight disease in Pangalengan, 2016)

Komponen Penilaian	SKOR	Persentase Responden yang memilih skor pada masing-masing varietas			
		DAYANG SUMBI	SANGKURIANG	GRANOLA	ATLANTIK
Ukuran umbi	5	20,41	63,27	-	-
	4	65,31	26,53	10,20	-
	3	4,08	4,08	32,65	2,04
	2	6,12	2,04	10,20	24,49
	1	-	-	40,82	67,35
	abstain	4,08	4,08	6,12	6,12
Warna umbi	5	48,98	57,14	40,82	8,16
	4	44,90	34,69	38,78	4,08
	3	2,04	-	10,20	67,35
	2	-	4,08	-	6,12
	1	-	-	6,12	8,16
	abstain	4,08	4,08	4,08	6,12
Bentuk umbi	5	24,49	71,43	8,16	10,20
	4	63,27	16,33	75,51	10,20
	3	8,16	4,08	-	57,14
	2	-	4,08	6,12	8,16
	1	2,04	-	4,08	8,16
	abstain	2,04	4,08	6,12	6,12
Minat pasar	5	61,22	18,37	63,27	8,16
	4	24,49	69,39	24,49	30,61
	3	2,04	2,04	2,04	34,69
	2	-	2,04	2,04	2,04
	1	2,04	-	2,04	14,29
	abstain	10,20	8,16	6,12	10,20
Produksi per pohon	5	22,45	67,35	4,08	-
	4	51,02	18,37	40,82	4,08
	3	14,29	4,08	30,61	2,04
	2	2,04	-	8,16	57,14
	1	-	2,04	8,16	28,57
	abstain	10,20	8,16	8,16	8,16
Kualitas umbi	5	18,37	61,22	8,16	4,08
	4	65,31	22,45	48,98	-
	3	2,04	2,04	12,24	4,08
	2	-	2,04	14,29	57,14
	1	2,04	-	4,08	24,49
	abstain	12,24	12,24	12,24	10,20

(Sumber: Data Pribadi, 2016)

Keterangan Kategori:

5: sangat baik

4: baik

3: sedang

2: kurang baik

1: sangat kurang baik

Sebagian besar petani menyatakan ukuran umbi Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrhorti berkategori baik dan sangat baik terhadap. Sedangkan terhadap Granola dan Atlantik sebagian besar petani menyatakan ukuran umbinya erkategori sangat kurang baik. Terhadap Warna umbi, sebagian besar petani menyatakan bahwa

Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti sangat baik dan baik. Begitu pula Granola memiliki warna umbi yang sangat baik dan baik, Sedangkan terhadap Atlantik sebagian besar petani menyatakan warna umbinya sedang. Bentuk umbi Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti sangat baik dan baik, begitu pula Granola memiliki

bentuk umbi yang baik. Sedangkan Atlantik memiliki bentuk umbi yang sedang. Minat pasar terhadap Dayang sumbi Agrihorti sangat baik, sedangkan terhadap Sangkuriang Agrihorti sebagian petani menyatakan bahwa minat pasarnya baik. Granola memiliki minat pasar yang sangat baik, sedangkan minat pasar terhadap Atlantik sebagian besar petani menyatakan sedang dan baik. Sebagian besar petani menyatakan baik terhadap produksi umbi per pohon Dayang sumbi Agrihorti. Begitu pula produksi umbi per pohon Sangkuriang Agrihorti dinyatakan petani responden sangat baik. Sedangkan produksi Granola dan Atlantik produksi umbi per pohon kurang baik dan sangat kurang baik. Kualitas umbi Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti dinyatakan berkategori sangat baik dan baik, sedangkan Granola dan Atlantik berkategori kurang baik dan sangat kurang baik. Kurang baiknya produksi umbi Granola dan Atlantik baik ukuran, kualitas maupun produksi per pohon, disebabkan kedua varietas tersebut pada perlakuan disemprot fungsida hanya sepuluh kali tidak tahan terhadap penyakit busuk daun, sehingga semua tanaman penelitian kedua varietas tersebut pada umur tujuh minggu mengalami kematian hingga 100%. Lain halnya Varietas Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti, walaupun penyemprotan fungsida hanya sepuluh kali, tetapi tanaman tetap utuh (tidak terserang busuk daun) sampai panen, sehingga jumlah umbi dan kualitasnya normal (baik dan sangat baik). Hal ini mengindikasikan bahwa Varietas Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti terbukti toleran terhadap penyakit busuk daun.

Analisis Usaha Tani Kentang

Analisis usahatani dilakukan pada Demplot VUB kentang toleran penyakit busuk daun dengan populasi tanaman masing-masing varietas sebanyak 400 tanaman. Perlakuan pada demplot (cara peneliti) yaitu memakai perlakuan penyemprotan dengan fungsida 10 kali/musim, sementara kebiasaan petani melakukan penyemprotan fungsida rata-rata 25 kali/musim. Dari sisi biaya, hal tersebut akan berpengaruh terhadap efisiensinya. Input dan output produksi kentang masing-masing varietas disajikan pada Tabel 4.

Teknis usahatani yang dilakukan pada keempat varietas adalah sama, sehingga biaya yang dikeluarkan pada keempat varietas juga sama. Sebagaimana diuraikan

sebelumnya, bahwa perlakuan pada demplot yaitu penyemprotan fungsida hanya 10 kali, sementara kebiasaan petani rata-rata 25 kali/musim. Penyemprotan 10 kali dimaksudkan untuk menguji seberapa jauh ketahanan masing-masing varietas terhadap penyakit busuk daun.

Ketangguhan masing-masing varietas terhadap penyakit busuk daun dapat diidentifikasi dari produksi umbi kentang yang berbeda, walaupun perlakuannya sama. Produksi Varietas Dayang Sumbi jauh lebih tinggi dibanding kontrolnya (Granola) yaitu masing 193,90 kg dan 65,55 kg atau selisihnya sebesar 128,35Kg. Hal yang sama terjadi pada Varietas Sangkuriang yang hasilnya jauh lebih tinggi dibanding kontrolnya (Atlantik), yaitu masing-masing 246,90 kg dan 9,20 kg atau selisihnya sebesar 237,70 kg.

Hasil analisis usahatani menunjukkan bahwa walaupun harga masing-masing varietas sama, tetapi produksinya berbeda maka penerimaan menjadi berbeda. Penerimaan pada Varietas Dayang Sumbi jauh lebih tinggi dibanding kontrolnya (Granola) yaitu masing Rp 4.265.800 dan Rp 1.442.100 dengan selisihnya senilai Rp 2.823.700. Begitu juga pada Varietas Sangkuriang yaitu penerimaannya jauh lebih tinggi dibanding kontrolnya (Atlantik), yaitu masing-masing sebesar 5.431.800 dan Rp 202.400 atau selisihnya senilai Rp 5.229.400.

Kedua VUB, baik Varietas Dayang Sumbi maupun Sangkuriang pada aspek pendapatan bernilai positif, dengan kata lain cukup menguntungkan. Di sisi lain, untuk kedua varietas kontrol mengalami kerugian. Berdasarkan hasil analisis usahatani tersebut bahwa kedua VUB secara ekonomis cukup feasibel yang dapat diidentifikasi dari nilai R/C lebih dari 1, dan mempunyai nilai-nilai B/C yang positif. Sementara kedua varietas kontrol mempunyai nilai R/C kurang dari 1 sehingga mempunyai nilai B/C yang negatif.

Usahatani kentang dengan menggunakan VUB kentang toleran penyakit busuk daun, hanya cukup disemprot fungsida 10 kali/musim, sementara untuk varietas lain perlu disemprot rata-rata 25 kali/musim. Dengan demikian, secara otomatis dapat mengurangi biaya untuk fungsida. Jenis pestisida tersebut harganya paling mahal dibanding dengan bakterisida maupun nematisida, sehingga dengan berkurangnya pengeluaran untuk fungsida maka dapat mengurangi biaya produksi yang cukup besar.

Tabel 5. Analisis usahatani produksi umbi kentang per 400 tanaman (0,01 Ha) (farming analysis of potato tuber production per 400 plants)

Uraian	Biaya Per Varietas (Rp.)					
	Dayang sumbi	Granola	Selisih	Sangkuriang	Atlantik	Selisih
Biaya sarana produksi	1.608.760	1.608.760	-	1.608.760	1.608.760	-
Biaya tenaga kerja	823.150	823.150	-	823.150	823.150	-
Total Biaya	2.431.910	2.431.910	-	2.431.910	2.431.910	-
Penerimaan						
Produksi (kg)	193,90	65,55	128,35	246,90	9,20	237,70
harga/kg	22.000	22.000	-	22.000	22.000	-
Penerimaan (Rp)	4.265.800	1.442.100	2.823.700	5.431.800	202.400	5.229.400
Pendapatan (Rp.)	1.833.890	(989.810)	2.823.700	2.999.890	(2.229.510)	5.229.400
R/C	1,75	0,59	1,16	2,23	0,08	2,15
B/C	0,75	(0,41)	1,16	1,23	(0,92)	2,15

Keterangan:

- Biaya fungsida 10 kali penyemprotan Rp 81.120/400 tanaman
- Biaya fungsida 25 kali penyemprotan Rp 219.024/400 tanaman
- Upah/jam Pria (Rp 4.000)
- Upah/jam wanita (Rp 3.500)

Tabel 6. Evaluasi sifat inovasi teknologi penggunaan VUB kentang toleran penyakit busuk daun (n=32) (Evaluation of technology Innovation characters on the use of tolerant potato varieties against late blight disease)

Sifat Inovasi	Skala tertinggi	Bobot	Nilai harapan	Nilai Perolehan	Kategori Nilai			
Keuntungan relatif (Relative advantage)	4	26	104	76	79-104 <i>Sangat tinggi</i>	53-78 <i>tinggi</i>	27-52 <i>rendah</i>	0-26 <i>Sangat rendah</i>
Kesesuaian (Compatibility)	4	17	68	51	52-68 <i>Sangat sesuai</i>	35-51 <i>sesuai</i>	18-34 <i>Tidak sesuai</i>	0-17 <i>Sangat tidak sesuai</i>
Kerumitan (Complexity)	4	10	40	35	31-40 <i>Sangat mudah</i>	21-30 <i>mudah</i>	11-20 <i>rumit</i>	0-10 <i>Sangat rumit</i>
Kemudahan di uji coba (Trialability)	4	21	84	72	64-84 <i>Sangat mudah</i>	43-63 <i>mudah</i>	22-42 <i>sulit</i>	0-21 <i>Sangat sulit</i>
Kemudahan damati Hasilnya (Observability)	4	26	104	84	79-104 <i>Sangat mudah</i>	53-78 <i>mudah</i>	27-52 <i>sulit</i>	0-26 <i>Sangat sulit</i>
Jumlah nilai sifat inovasi (Total Value of innovation character)	4	100	400	316	301-400 <i>Sangat tinggi</i>	201-300 <i>tinggi</i>	101-200 <i>rendah</i>	0-100 <i>Sangat rendah</i>
Peluang Adopsi (Adoption opportunity)					76-100% <i>Sangat tinggi</i>	51-75% <i>tinggi</i>	26-50% <i>rendah</i>	0-25% <i>Sangat rendah</i>

Pada usahatani kentang dengan populasi 400 tanaman menggunakan cara peneliti (10 kali semprot fungisida) memerlukan biaya fungisida sebesar Rp 81.120/400 tanaman, sementara kalau 25 kali nyemprot memerlukan biaya fungisida sebesar Rp 219.024/400 tanaman, sehingga dapat mengurangi biaya sebesar Rp137.904/400 tanaman. Apabila populasi tanaman kentang per hektar sebanyak 40.000 tanaman, dengan jumlah biaya total rata-rata Rp 150.000.000/hektar, maka dalam satu hektar dengan penyemprotan sebanyak 10 kali dapat mengurangi biaya fungisida Rp 13.790.400/hektar. Dengan kata lain terjadi efisiensi biaya penyemprotan fungisida sebesar 62,96% (terhadap biaya fungisida) dan terjadi efisiensi biaya sebesar 9,19% terhadap biaya total.

Sifat inovasi dan peluang adopsi teknologi kentang toleran penyakit busuk daun

Analisis sifat inovasi dilakukan untuk mengetahui peluang adopsi dari teknologi yang diintroduksikan. Analisis ini pada prinsipnya menampung preferensi petani terhadap sifat inovasi yang diintroduksikan. Analisis sifat inovasi pernah dilakukan Ridwan *et al.* (2012) pada penelitian sifat inovasi dan peluang adopsi teknologi pengelolaan tanaman terpadu krisan dalam pengembangan agribisnis krisan di Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta.

Berdasarkan Mundy (2000) dan Ridwan dkk. (2008) sedikitnya ada lima sifat inovasi yang berpengaruh terhadap keberhasilan adopsi inovasi teknologi, yaitu (1) keuntungan nisbi (*relative advantage*); (2) tingkat kesesuaian (*compatibility*); (3) tingkat kerumitan (*complexity*); (4) kemampuan di uji coba (*trialability*); (5) kemampuan diamati hasilnya secara visual (*observability*).

Ada beberapa tahapan dalam melakukan analisis sifat inovasi teknologi antara lain:

- Pembobotan sifat inovasi teknologi
- Pengkategorian sifat inovasi teknologi
- Penghitungan nilai rata-rata faktor penentu sifat inovasi teknologi
- Evaluasi Sifat Inovasi teknologi

Nilai sifat inovasi teknologi diperoleh dari hasil perkalian antara skor dan bobot. Nilai sifat inovasi tersebut kemudian dievaluasi dengan cara mencocokkannya dengan katagori nilai, sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Dari Tabel 6 dapat diketahui sifat inovasi teknologi VUB kentang toleran penyakit busuk daun mempunyai keuntungan relatif yang **tinggi**. Hal tersebut sesuai dengan hasil analisis usahatani bahwa penggunaan VUB toleran busuk daun selain mengurangi biaya produksi juga memperoleh keuntungan usahatani jauh lebih tinggi dibanding dengan varietas pembandingnya.

Pada aspek kesesuaian berkategori **sesuai**, artinya penerapan teknologi VUB tersebut sesuai dengan kebutuhan petani, sesuai dengan lingkungan biofisik, ketersediaan sarana produksi, pasar, serta aspek sosial budaya. Pada aspek kerumitan berkategori **sangat mudah**. Penggunaan benih VUB kentang toleran penyakit busuk daun prinsipnya sama dengan teknik budidaya kebiasaan petani, hanya penyemprotan fungisida dapat dikurangi dari 25 kali/musim menjadi 10 kali/musim. Dengan demikian penggunaan benih VUB tersebut **sangat mudah** diterapkan oleh petani. Penggunaan teknologi VUB juga sangat mudah untuk diuji coba oleh para petani karena prinsipnya sangat sederhana hanya menggunakan VUB tersebut dan penyemprotan dikurangi dari kebiasaan 25 kali/musim menjadi 10 kali/musim. Bahkan pengguna VUB tersebut memperingan pekerjaan petani.

Penggunaan VUB tersebut hasilnya **sangat mudah** diamati secara visual, baik dari penampakan aspek pertumbuhan maupun hasil panen, yang sangat berbeda antara VUB toleran penyakit busuk daun dengan varietas pembandingnya. Hal tersebut sesuai dengan data pada Tabel 1 bahwa VUB tidak terserang penyakit busuk daun sementara varietas kontrol pada minggu ke 7 sudah 100% terserang penyakit busuk daun bahkan sebagian besar tanaman sudah mati. Tabel 2 menunjukkan bahwa kedua VUB yang diintroduksikan mempunyai daya hasil yang jauh lebih tinggi. Hal tersebut juga secara visual mudah diamati hasilnya oleh para petani. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa kedua VUB (Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti) mempunyai pertumbuhan yang sangat baik, yang sangat mudah diamati perbedaannya antara

pertumbuhan VUB dengan varietas pembandingnya.

Sebagai mana dikemukakan pada bagian sebelumnya bahwa Varietas Dayang Sumbi Agrihorti merupakan kentang Produk Rekayasa Genetik (PRG) Hasil persilangan Varietas Granola dengan Katahdin dan Revita. Begitu pula Varietas Sangkuriang Agrihorti merupakan kentang Produk Rekayasa Genetik (PRG) Hasil persilangan Varietas Atlanik dengan Katahdin dan Revita.

Dari sisi keamanan pangan, hasil penelitian Ambarwati dkk. (2017) menyimpulkan bahwa Kentang PRG Katahdin SP951 telah mendapatkan sertifikat aman pangan melalui Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 2016. Selain itu, tanaman kentang PRG tahan *P. infestans* yang dapat mengurangi 50% aplikasi fungisida, bersertifikat aman pangan dan aman lingkungan serta telah terdaftar diharapkan menjadi pilihan petani.

Dari nilai unsur-unsur sifat inovasi teknologi tersebut menghasilkan nilai total sifat inovasi dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian, kedua varietas kentang toleran penyakit busuk daun tersebut yaitu Dayang sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti berpeluang sangat tinggi untuk diadopsi oleh petani.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

KESIMPULAN

Varietas Unggul Baru (VUB) Dayang Sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti terbukti sangat toleran terhadap penyakit busuk daun. Preferensi petani terhadap kedua varietas tersebut cukup baik. Petani menilai bahwa kedua varietas kentang tersebut toleran terhadap penyakit busuk daun, memiliki pertumbuhan tanamannya sangat baik serta produksi umbinya bagus, baik dari kualitas maupun kuantitasnya.

Penyemprotan fungisida sebanyak 10 kali/musim dapat mengurangi biaya fungisida Rp13.790.400/hektar. Dengan kata lain terjadi efisiensi biaya sebesar 62,96% (terhadap biaya fungisida) sebesar 9,19% (terhadap biaya total). Dengan demikian, usahatani dengan menggunakan kedua VUB toleran penyakit busuk daun tersebut lebih menguntungkan, dan secara ekonomis cukup feasible.

Penggunaan VUB kentang toleran penyakit busuk daun Dayang Sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti mempunyai keuntungan relatif yang tinggi, sangat sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan petani, sangat mudah dilakukan, sangat mudah diuji coba, serta sangat mudah diamati hasilnya. Dari nilai faktor tersebut maka secara keseluruhan kedua VUB kentang tersebut mempunyai sifat inovasi teknologi yang sangat tinggi, sehingga berpeluang sangat tinggi untuk diadopsi oleh petani. Dari sisi keamanan pangan, kedua varietas tersebut aman untuk dikonsumsi.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diusulkan beberapa alternatif rekomendasi sebagai berikut:

- 1) Varietas Dayang Sumbi Agrihorti dan Sangkuriang Agrihorti terbukti sangat toleran terhadap penyakit busuk daun dan berpeluang sangat tinggi untuk diadopsi, sehingga layak untuk dikembangkan sebagai alternatif pengendalian penyakit busuk daun.
- 2) Dalam penyebarluasan (diseminasi) kedua varietas tersebut di tingkat petani perlu adanya fasilitasi pemerintah dalam penyediaan benih yang memadai, terutama planlet nya dan benih sumber.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati¹, Dinar. A., Tri J. Santoso¹, Edy Listanto, Toto Hadiarto, Eny. Riyanti, Kusmana, Bambang Sugiharto, Netty Ermawati, dan Sukardiman. 2017. Pemuliaan Kentang Produk Rekayasa Genetik Tahan terhadap Penyakit Busuk Daun (*Phytophthora infestans*) dan Aman Pangan di Indonesia (Breeding of Genetically Engineered Potato Resistant to Late Blight Disease [*Phytophthora infestans*] and Food Safety in Indonesia). Jurnal Agrobiogen Vol. 13 No. 1, Juni 2017:67–74. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian, Bogor
- BPS dan direktorat jenderal hortikultura, *dalam* http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti, diakses tanggal 24 November 2015.

- Cevallos, D., and Tierramérica. 2003. Potato genes undergoing late blight-resistant tests. Biosafety News, biotechnology, agriculture, environment, health. Issue No. 45. Inter Press Service News Agency.
- Cooke, D.E.L., V. Young, P.R.J. Birch, R. Torh, F. Gourlay, J.P. Day, S.F. Carnegie, & J.M. Duncan. 2003. Phenotypic and genotypic diversity of *Phytophthora infestans* populations in Scotland. Plant Pathology, 52: 181-192.
- Gunadi, N., R. Wustman, J. van der Burg, T. Been, A.K. Karyadi, W. Adiyoga, I. Sulastrini, and Kusmana. 2012. Potato Seed Quality Evaluation Trials 2011 Effect of seed generation derived from different seed sources on the growth and yield of potato in West Java-Indonesia. Laporan BOCI project BO-10-011-109 Sustainable potato production in Indonesia.
- Handayani, T, Sahat, JP, dan Sofari, E. 2015. Ketahanan Lapangan Klon-Klon Kentang Hasil Persilangan terhadap Penyakit Busuk Daun (Field Resistance of Potato Clones to Late Blight). Jurnal Hortikultura. Vol. 25 No. 4, Desember 2015: 294-303, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura, Jakarta.
- Kementerian Pertanian. 2015. Luas Lahan Sayuran di Indonesia tahun 2014. www.Pertanian.go.id (Diunduh 17 Maret 2016).
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 91/Kpts/SR.120/D.2.7/8/2016 tentang Pemberian Tanda Daftar Varietas Tanaman Hortikultura, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 92/Kpts/SR.120/D.2.7/8/2016 tentang Pemberian Tanda Daftar Varietas Tanaman Hortikultura, Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Kusmana. 2003. Evaluasi beberapa klon kentang asal stek batang untuk uji ketahanan terhadap *Phytophthora infestans*. J Hort 13(4):220-228.
- Mundy, P 2000, 'Adopsi dan adaptasi teknologi baru', Training and communication specialist, PAATP3, Nopember 2000, Badan Litbang Pertanian, Jakarta.
- Pemprov Jawa Barat. 2013. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2013-2018. Pemerintah Provinsi Jawa Barat, Bandung.
- Ridwan, HK, Ruswandi, A, Winarno, Muharam, A & Hardiyanto 2008, 'Sifat inovasi dan aplikasi teknologi pengelolaan terpadu kebun jeruk sehat dalam pengembangan agribisnis jeruk di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat', J.Hort., vol. 18, no. 4, hlm. 477-90. 14.
- Ridwan, HK. Hilman, Y., Sayekti, AL., Suhardi. 2012. Sifat Inovasi dan Peluang Adopsi Teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu Krisan dalam Pengembangan Agribisnis Krisan di Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta. Jurnal Hortikultura. Vol. 22 No. 1, 2012.
- Wattimena, G. A. 1994. Merakit kultivar kentang toleran terhadap penyakit degenerasi(PVX), PVY, PRLV), penyakit layu bakteri dan penyakit hawar daun melalui ekstraksi, transformasi dan fusi. Proposal Hibah TIM, Direktorat Perguruan Tinggi, Jakarta.

