

DAYA ADAPTASI PELAKU *BRAIN GAIN* DALAM BERUSAHATANI HORTIKULTURA DI DATARAN TINGGI DIENG KABUPATEN BANJARNEGARA

Wiwik Yuniarti¹⁾, Sumardjo²⁾, Widiatmaka³⁾, Winny Dian Wibawa¹⁾

¹⁾ Pusat Pelatihan Manajemen dan Kepemimpinan Pertanian (PPMKP) Ciawi, Badan PPSDMP Kementerian Pertanian

²⁾ Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor

³⁾ Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor

Email: wiwik_yuniarti@apps.ipb.ac.id

ABSTRACT

The Brain Gain Actors Adaptability in Horticultural Farming in The Dieng Highlands, Banjarnegara Districts. The number of farmers in Indonesia is decreasing while the regeneration of young farmers has not optimally contributed. The return of educated and skilled personnel to rural areas called brain gain is a potential approach for regenerating the agricultural actors. Horticulture is one of the agricultural sub-sectors which dominantly attracts brain gain actors, and adaptation becomes an important determinant of farming sustainability. This study examined the adaptability of brain gain actors as well as the factors that affected the brain gain actor's adaptability in horticultural farming in the highlands. The study was carried out through a survey design and cluster random sampling, from June to December 2020. 100 respondents came from seven sub-district of Banjarnegara Regency and were further analyzed with descriptive statistics and Partial Least Square (PLS). The results showed that the filterability and competitiveness were in the high category, while the partner ability was in a low category. Information technology support was the most influential factor to brain gain actors competency. Increasing personal, social, managerial, and technical competence will increase the adaptability of brain gain actors in horticultural farming.

Kata kunci: *brain gain, adaptability, competence, regeneration, farmers*

ABSTRAK

Jumlah petani di Indonesia semakin menurun sedangkan regenerasi petani muda belum memberikan kontribusi yang optimal. Kembalinya tenaga terdidik dan berkeahlian ke perdesaan untuk melakukan usaha tani (*brain gain*) merupakan potensi mengatasi permasalahan keterlambatan dan kualitas regenerasi pertanian. Hortikultura merupakan salah satu subsektor pertanian yang dominan menarik minat pelaku *brain gain*, dan dalam prosesnya adaptasi menjadi hal penting sebagai penentu keberlanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya adaptasi pelaku *brain gain* serta faktor-faktor yang memengaruhi daya adaptasi pelaku *brain gain* dalam berusahatani hortikultura di dataran tinggi. Penelitian dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Desember 2020 dengan desain survei dan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Jumlah responden 100 orang berasal dari tujuh lokasi kecamatan dataran tinggi Kabupaten Banjarnegara. Pengolahan data menggunakan teknik deskriptif dan *Partial Least Square* (PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya saring dan daya saing berada pada kategori tinggi, sedangkan daya sanding berada pada kategori rendah. Dukungan teknologi informasi merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kompetensi. Peningkatan kompetensi personal, sosial, manajerial dan teknis akan meningkatkan daya adaptasi pelaku *brain gain* dalam berusahatani komoditas hortikultura.

Kata kunci: *brain gain, daya adaptasi, kompetensi, regenerasi, petani*

PENDAHULUAN

Sektor pertanian menghadapi tantangan penurunan jumlah rumah tangga petani dan keterlambatan regenerasi petani yang berpotensi mengancam kedaulatan pangan. Selama satu dekade terakhir terjadi penurunan hampir 15 persen rumah tangga petani yang bekerja di sektor pertanian. Data survei pertanian pada sensus tahun 2018 menunjukkan bahwa 64,20 persen dari 27,68 juta petani berusia di atas 45 tahun dengan komposisi 35,98 persen berusia di atas 55 tahun dan 13,81 persen berusia di atas 65 tahun (BPS, 2018). Di sisi lain, jumlah penduduk di Indonesia terus mengalami peningkatan mencapai 270,20 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk 1,25 persen (BPS, 2021). Peningkatan jumlah penduduk berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan pangan sehingga sektor pertanian menjadi salah satu sektor strategis selain sektor energi dan sumber daya air.

Pada level global, fokus rendahnya produktivitas di sektor pertanian karena perubahan iklim, alih fungsi lahan, dan keterbatasan teknologi lebih mendapatkan perhatian dibandingkan faktor penyebab keterlambatan regenerasi pertanian dan penuaan usia petani yang merupakan kunci keberlanjutan (Susilowati, 2016). Permasalahan regenerasi pada kenyataannya tidak hanya terjadi di negara yang dominan sektor industri seperti Amerika Serikat, Australia, Jepang, Korea Selatan, tetapi juga di negara yang dominan agraris. Regenerasi di sektor pertanian seringkali dijadikan pembandingan sektor lainnya, yang terkait dengan relasi pedesaan-perkotaan dan tiga hal penting, yaitu partisipasi generasi muda, alih fungsi lahan dan konflik antar generasi (Inwood dan Sharp, 2009; White, 2012).

Pada tataran praktis pembangunan pertanian, sektor pertanian terbagi dalam empat subsektor, yaitu tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan. Salah satu subsektor yang memberikan kontribusi positif terhadap

peningkatan indikator makro seperti produk domestik bruto, volume ekspor, penyerapan tenaga kerja dan nilai tukar petani adalah subsektor hortikultura. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa minat generasi muda di sektor pertanian menurun dan cenderung memilih jenis pekerjaan di luar sektor pertanian (Manyamsari, 2014; Putri *et al.*, 2019). Faktor penghambatnya antara lain: (1) kapilaritas sosial, tidak menghendaki anak-anaknya untuk berusaha tani karena dianggap usaha yang tidak menjanjikan, dan (2) lingkungan sosial memandang rendah tenaga yang menempuh pendidikan tinggi kembali ke desa untuk berusaha tani (Setiawan *et al.*, 2015).

Minat generasi muda pada subsektor hortikultura dilatarbelakangi tingginya nilai ekonomis dan sifat produk hortikultura yang bersifat non komplementer, artinya tetap akan dikonsumsi oleh masyarakat meskipun harganya semakin meningkat (BPS, 2015). Hal ini ditunjukkan dengan meningkatnya angka konsumsi sayur penduduk Indonesia sebesar 51,9 kg/kapita/tahun pada tahun 2017 menjadi 54 kg/kapita/tahun pada tahun 2018 dan konsumsi buah dari 30,1 kg/kapita/tahun menjadi 36,5 kg/kapita/tahun (BKP, 2019).

Selain faktor ekonomi, berkembangnya penggunaan teknologi dan informasi pada budidaya maupun pascapanen merupakan salah satu faktor yang menarik minat generasi muda untuk memilih komoditas hortikultura. Generasi muda cenderung bersifat dinamis dan berani mengambil risiko dalam adopsi teknologi yang relatif memerlukan modal besar, serta mengubah kebiasaan sehingga dapat mengatasi permasalahan adopsi teknologi yang rendah di tingkat petani (Indraningsih *et al.*, 2010). Kementerian Pertanian mengategorikan generasi muda pertanian tersebut sebagai petani milenial dengan karakteristik umur antara 19 sampai 39 tahun, atau yang tidak berada dalam kisaran umur tersebut tetapi memiliki jiwa milenial serta tanggap terhadap inovasi teknologi. Karakteristik generasi muda tersebut diharapkan dapat

meminimalisir faktor risiko dalam komoditas hortikultura, yaitu: (1) tingginya biaya produksi yang disebabkan penggunaan tenaga kerja dan minimnya mekanisasi pertanian, (2) ketatnya standar pemasaran produk hortikultura sehingga memerlukan teknik penanganan pascapanen yang tepat dan terkait pengelolaan organik ataupun konvensional (Tuomisto *et al.*, 2012).

Regenerasi sebagai kunci keberlanjutan, membutuhkan berbagai upaya seperti yang saat ini telah diprogramkan Kementerian Pertanian, antara lain: duta petani milenial/andalan, transformasi pendidikan tinggi vokasi pertanian, penumbuhan wirausaha muda pertanian, penumbuhan kelompok usaha bersama, serta magang bagi pemuda tani. Program tersebut bertujuan untuk menarik minat tenaga terdidik dan berkeahlian kembali ke wilayah perdesaan. Fenomena kembalinya tenaga terdidik dan berkeahlian ke daerah asalnya disebut dengan *brain gain* (Böhme, 2015; Hasanefendic, 2017). Setiawan *et al.* (2016) menambahkan bahwa pelaku *brain gain* tidak hanya identik dengan pelaku muda berkualitas, tetapi juga oleh tenaga tua seperti halnya para pensiunan yang berpendidikan dan berkeahlian.

Secara empiris, kasus *brain gain* banyak terjadi di Indonesia terutama terkait migrasi internal berupa kembalinya tenaga terdidik dan berkeahlian dari kota ke desa, dari pulau dengan akses tinggi ke pulau dengan akses terbatas, tetapi fenomena tersebut belum secara formal dilembagakan sebagai kebijakan regenerasi (Setiawan *et al.*, 2016). Sementara, pendekatan *brain gain* telah menunjukkan keberhasilan di berbagai negara dalam mengatasi permasalahan regenerasi. Pemerintah Taiwan dan China memulai kebijakan *brain gain* dengan memetakan faktor-faktor sukseksi, menggeneralisasikannya, dan dilanjutkan dengan pendekatan massal seperti pembebasan pajak, pemberian fasilitas yang memadai serta insentif. India menginisiasi melalui inovasi, bantuan operasional dan pemberian insentif yang tinggi (Mahbubani, 2011).

Penelitian terdahulu yang dilakukan Faiz (2007) dan Setiawan *et al.* (2016) menghasilkan klasifikasi karakteristik pelaku *brain gain*, faktor penarik dan pendorong, serta model intervensi untuk merubah *brain drain* menjadi *brain gain* sebagai alternatif mengatasi permasalahan kuantitas dan kualitas regenerasi pertanian. Pada prosesnya, daya adaptasi pelaku *brain gain* akan menentukan keberlanjutan usaha tani komoditas hortikultura yang menjadi daya tariknya kembali ke perdesaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya adaptasi pelaku *brain gain* serta faktor-faktor yang memengaruhi daya adaptasi pelaku *brain gain* dalam berusaha tani komoditas hortikultura di dataran tinggi sebagai sentra wilayah hortikultura.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di dataran tinggi Dieng wilayah Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah. Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi yang mampu mencapai swasembada pada subsektor hortikultura terutama pada komoditas sayuran. Dataran tinggi yang menjadi lokasi penelitian adalah tujuh kecamatan yang berada di Kabupaten Banjarnegara dengan ketinggian ≥ 700 meter di atas permukaan laut sebagai sentra komoditas hortikultura. Waktu penelitian dilakukan selama bulan Juni sampai Desember 2020.

Rancangan Penentuan Responden

Pendekatan yang digunakan didominasi kuantitatif dan diperkuat secara kualitatif. Data kuantitatif diperoleh menggunakan metode survei sementara data kualitatif merupakan hasil wawancara mendalam. Kuisisioner yang digunakan terlebih dahulu di uji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan terhadap 30 orang petani muda alumni magang Jepang yang berasal dari wilayah DKI Jakarta, Bekasi dan Provinsi Jawa Tengah. Hasil uji menunjukkan nilai validitas sebesar 0,202 – 0,815 dan nilai Alpha Cronbach

sebesar 0,968 sehingga instrument layak, reliabel dan konsisten untuk pengambilan data penelitian.

Data primer dikumpulkan dari pelaku *brain gain* yang melakukan migrasi internal, dalam arti kembali ke daerahnya di wilayah Banjarnegara setelah memperoleh pendidikan ataupun keahlian di luar wilayah. Data primer dikumpulkan dengan teknik wawancara menggunakan kuisioner dan observasi lapang serta panduan wawancara kepada penyuluh pertanian untuk mengonfirmasi hasil dari pelaku *brain gain*. Data sekunder berasal dari pencatatan data yang tersedia di instansi bersangkutan.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling*. Tahap pertama adalah penentuan lokasi kecamatan yang berada pada ketinggian ≥ 700 meter di atas permukaan laut sebagai sentra hortikultura. Tahap kedua adalah

penentuan populasi petani pelaku *brain gain* berdasarkan kategori usia muda pada rentang usia kurang dari 40 tahun atau pelaku *brain gain* yang berusia lebih dari 40 tahun dan memutuskan kembali ke wilayah desanya untuk berusahatani. Kriteria tersebut mengacu pada Setiawan *et al.* (2016) yang mendefinisikan pelaku *brain gain* dapat berasal dari usia muda dan tua (pensiunan). Tahap ketiga adalah pengambilan sampel berdasarkan kriteria, yaitu tingkat pendidikan minimal setara sekolah menengah pertama. Jumlah responden dalam penelitian ini berjumlah 100 orang yang tersebar di tujuh kecamatan yaitu sebanyak 20 responden masing-masing berasal di Kecamatan Batur, Pandanarum, Wanayasa dan 10 responden masing-masing berasal Kecamatan Pejawaran, Kalibening, Karangobar, dan Pagentan.

Tabel 1. Karakteristik pelaku *brain gain*

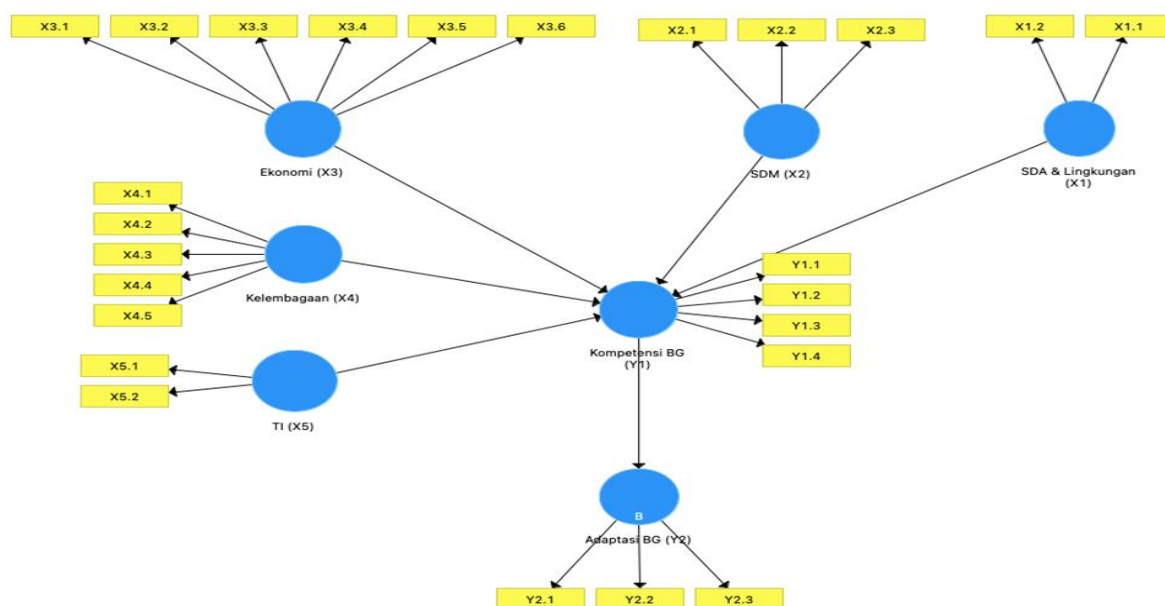
No	Karakteristik	Kategori	Jumlah (n = 100)	Prosentase (%)
1.	Usia	< 20 tahun	1	0,83
		20 - 30 tahun	34	38,33
		31 - 40 tahun	63	59,17
		> 40 tahun	2	1,67
2.	Pendidikan formal	SD	0	0,00
		SLTP	6	6,67
		SLTA	70	71,67
		D3 dan Sarjana	24	21,67
3.	Pendidikan non formal (10 tahun terakhir)	Belum pernah	42	17,50
		1 kali	38	47,50
		2 kali	15	18,33
		> 2 kali	5	16,67
4..	Lama berusahatani	< 5 tahun	13	17,50
		5 - 10 tahun	49	47,50
		11 - 15 tahun	20	18,33
		>15 tahun	18	16,67
5.	Luas lahan (Ha)	< 0,5	34	31,67
		0,5 – 0,9	29	30,83
		1,0 – 2,0	28	28,33
		> 2,0	9	9,17
6.	Status di Masyarakat Tani	Bukan anggota Poktan	0	0,00
		Pemuda tani/Wanita tani	63	6,67
		Ketua Poktan	34	71,67
		Ketua Poktan & Pelaku Usaha	3	21,67

Variabel, Cara Pengukuran, dan Analisis Data

Variabel yang diukur terdiri dari lima variabel X dan dua variabel Y. Variabel X meliputi: faktor sumber daya alam dan lingkungan (X_1), sumber daya manusia (X_2), ekonomi (X_3), kelembagaan (X_4), dan teknologi informasi (X_5). Faktor sumber daya alam dan lingkungan merupakan segala potensi yang terdapat di sekitar alam, terkait kesesuaian lahan dan komoditas unggulan. Variabel sumber daya manusia meliputi persepsi terhadap faktor hulu, hilir, dan modal sosial yang ditunjukkan dari jaringan interaksi, nilai dan kepercayaan. Sumber daya ekonomi berasal dari sumber daya alam dan manusia yang dapat memberikan manfaat ekonomis seperti kepemilikan lahan, akses pasar, kestabilan harga, pendapatan, permodalan dan jejaring kemitraan. Variabel kelembagaan terkait dengan dukungan yang diberikan oleh lembaga-lembaga seperti lembaga pendidikan, pelatihan, penyuluhan, keuangan, perusahaan/swasta terhadap kompetensi dan daya adaptasi pelaku *brain gain*. Variabel teknologi informasi terkait bentuk kecukupan pengetahuan dan keterampilan yang meliputi akses dan tingkat penguasaan teknologi. Variabel Y meliputi: kompetensi pelaku *brain gain* (Y_1) dan daya adaptasi (Y_2).

Kompetensi pelaku *brain gain* diukur berdasarkan aspek personal, sosial, manajerial dan teknis, sedangkan daya adaptasi yang merupakan tahapan menuju kemandirian diukur dari daya saring, saing dan sandingnya dalam menjalankan usaha tani hortikultura. Skala pengukuran menggunakan modifikasi dari skala likert dengan empat interval skala antara satu sampai empat. Data ordinal perlu ditransformasi menjadi interval dengan selang indeks yang digunakan 0-100 (Sumardjo, 1999). Empat kategori skor yang dihasilkan yaitu: sangat rendah (< 25), rendah (26-50), tinggi (51-75), dan sangat tinggi (> 76).

Teknis analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan *Partial Least Square* (PLS) menggunakan software SmartPLS 3.0. Model pengukuran dievaluasi dengan menilai validitas dan reliabilitas model serta memungkinkan dilakukan pada sampel yang tidak besar (≤ 100). Evaluasi model struktural berguna untuk melihat nilai R^2 dan koefisien jalur untuk uji signifikansi antar variabel (Bulan, 2016). Model konseptual faktor-faktor yang memengaruhi daya adaptasi pelaku *brain gain* terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model konseptual faktor-faktor yang memengaruhi daya adaptasi pelaku *brain gain*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pelaku *Brain Gain*

Karakteristik responden terdiri dari usia, pendidikan formal, non formal, lama berusahatani, luas lahan dan status di masyarakat tersaji pada Tabel 1. Pelaku *brain gain* pada subsektor hortikultura identik dengan usia muda (≤ 40 tahun)

meskipun dijumpai pelaku *brain gain* yang berusia lebih dari 40 tahun, berasal dari pensiunan dan kembali ke desa untuk berusahatani. Pelaku *brain gain* dalam kategori ini cenderung mempunyai modal besar dan jejaring relatif luas dengan persiapan yang dilakukan sebelum pensiun.

Pendidikan formal terbanyak berada pada kisaran SLTA sampai dengan sarjana, sedangkan pendidikan non formal seperti keikutsertaan dalam kegiatan pelatihan dan magang berada pada kisaran rendah. Responden yang berusia kurang dari 30 tahun cenderung belum mempunyai pengalaman berusahatani, sedangkan yang berusia lebih dari 30 tahun sebagian besar merupakan ketua kelompok tani. Karakteristik responden yang rata-rata berusia muda, berpendidikan lebih tinggi dari kedua orang tuanya, serta cenderung aktif dalam komunitas sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Kupets, 2012).

Tingkat pendidikan yang relatif meningkat menunjukkan bahwa petani menyadari pentingnya pendidikan untuk meningkatkan taraf hidup keluarganya, sehingga sudah terjadi perubahan pola pikir bahwa kesadaran petani akan pendidikan kurang dan biaya pendidikan tidak terjangkau (Putri *et al.*, 2019). Pendidikan yang lebih tinggi terkait dengan pengetahuan dan kemampuan petani dalam mengadopsi materi dan teknologi, dapat meningkatkan produktivitas (Yuniarsih *et al.*, 2020). Rentang usia antara 30 sampai 50 tahun tergolong dalam rentang usia produktif sehingga pelaku *brain gain* dapat bekerja lebih optimal (Sayektiningsih *et al.*, 2014). Tingkat pendidikan yang meningkat dan usia muda diharapkan tidak berdampak pada

peningkatan aksesibilitas dan realokasi waktu lebih besar ke usaha non pertanian (Norfahmi *et al.*, 2020).

Kesempatan mengikuti pelatihan dari penawaran Dinas Pertanian setempat relatif terbatas dan cenderung diikuti oleh petani yang mempunyai pengalaman berusahatani relatif lama. Pelaku *brain gain* yang berusia lebih dari 40 tahun memiliki kecenderungan memiliki pengalaman mengikuti pelatihan lebih dari satu kali terutama terkait budidaya komoditas yang diusahakan. Upaya pelaku muda untuk mengatasi hal tersebut adalah memanfaatkan media informasi berbasis internet. Sebagian besar responden memiliki pengalaman berusahatani yang cukup lama berkisar antara 8 sampai 15 tahun. Pengalaman berusahatani dihitung semenjak responden melakukan kegiatan usaha tani, tidak hanya pada subsektor hortikultura tetapi juga pada subsektor pertanian lainnya. Pengalaman berguna pada tahap awal adopsi suatu teknologi terutama pada saat petani memperkirakan keuntungan yang akan diperolehnya (Ainembabazi dan Mugisha, 2014). Luas lahan usaha tani pada subsektor hortikultura di dataran tinggi Dieng Kabupaten Banjarnegara bervariasi, dari luasan terkecil 1.000 m² sampai 40.000 m² dengan status kepemilikan terbanyak yaitu pemilik-penggarap. Sebagian besar responden yang memiliki luas lahan lebih dari 20.000 m² berada di Kecamatan Batur dengan komoditas utamanya kentang, kubis, dan wortel. Luasan lahan yang dimiliki oleh pelaku *brain gain* sebagian besar diperoleh dari pemberian orang tua.

Berdasarkan enam hal mendasar yang melatarbelakangi responden untuk melakukan usaha tani di desanya, yaitu: (a) direncanakan dari awal, (b) melanjutkan usaha orang tua, (c) menerapkan pengetahuan dan keterampilan, (d) mengikuti program pemerintah, (e) upaya pemberdayaan masyarakat, (f) kesulitan mencari pekerjaan di kota, didapatkan ranking kategori setuju tertinggi adalah untuk melanjutkan usaha orang tua bertani. Alasan dengan ranking terendah adalah karena kesulitan mencari pekerjaan di

Tabel 2. Sebaran kategori rata-rata nilai faktor-faktor terkait daya adaptasi

	Variabel	Rataan Nilai	Kategori
X ₁	Faktor Sumber Daya Alam		
	1. Persepsi terhadap kesesuaian lahan	67,71	Tinggi
	2. Komoditas unggulan	75,06	Sangat tinggi
X ₂	Faktor Sumber Daya Manusia		
	1. Pengetahuan terhadap faktor hulu	64,40	Tinggi
	2. Pengetahuan terhadap faktor hilir	69,33	Tinggi
	3. Modal sosial	72,96	Tinggi
X ₃	Faktor Ekonomi		
	1. Kepemilikan lahan	77,33	Sangat tinggi
	2. Akses pasar	51,57	Tinggi
	3. Kestabilan harga komoditas hortikultura	57,09	Tinggi
	4. Kontribusi terhadap pendapatan	53,50	Tinggi
	5. Permodalan	52,60	Tinggi
	6. Jejaring Kemitraan	50,73	Rendah
X ₄	Dukungan Kelembagaan		
	1. Lembaga pendidikan	43,38	Rendah
	2. Lembaga pelatihan	51,17	Tinggi
	3. Lembaga penyuluhan	66,60	Tinggi
	4. Lembaga keuangan	53,78	Tinggi
	5. Perusahaan/swasta	37,00	Rendah
X ₅	Dukungan Teknologi informasi		
	1. Akses teknologi informasi	60,22	Tinggi
	2. Tingkat penguasaan teknologi	61,50	Tinggi
Y ₁	Kompetensi Pelaku Brain Gain		
	1. Personal	57,06	Tinggi
	2. Sosial	60,55	Tinggi
	3. Manajerial	54,85	Tinggi
	4. Teknis	50,27	Rendah
Y ₂	Daya Adaptasi		
	1. Daya Saring	59,47	Tinggi
	2. Daya Saing	57,73	Tinggi
	3. Daya Saling	50,40	Rendah

*) Skor kategori: sangat rendah: 0-25, rendah: 26-50, tinggi: 51-75, sangat tinggi: 76-100

kota. Pada umumnya pelaku *brain gain* berasal dari keluarga petani kaya dan termasuk ke dalam kelompok elit desa (Setiawan *et al.*, 2016). Karakteristik personal dan motivasi merupakan faktor internal yang memengaruhi seseorang dalam menjalankan pekerjaannya (Fatchiya, 2010).

Faktor-faktor terkait Daya Adaptasi Pelaku Brain Gain

Faktor-faktor terkait daya adaptasi pelaku *brain gain* dalam pengembangan kawasan hortikultura dikelompokkan menjadi faktor

sumber daya alam dan lingkungan, sumber daya manusia, ekonomi, kelembagaan, dan teknologi informasi (Boncea, 2015; Heitor *et al.*, 2014). Faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi kompetensi pelaku *brain gain* dan selanjutnya memengaruhi daya adaptasi (Alonge *et al.*, 2014; Sadono *et al.*, 2014). Sebaran dan klasifikasi faktor-faktor yang terkait daya adaptasi pelaku *brain gain* terdapat pada Tabel 2.

Variabel sumber daya alam dan lingkungan diukur melalui dua parameter, yaitu tanggapan responden terkait pentingnya kesesuaian lahan

dan keunggulan komoditas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi responden terhadap pentingnya kesesuaian lahan untuk penentuan komoditas hortikultura berada pada kategori tinggi, sedangkan pengetahuan responden terkait komoditas unggulan ada kategori sangat tinggi. Pelaku *brain gain* pada dasarnya mengetahui bahwa perlu dilakukan upaya konservasi pada lahan berlereng dengan relief yang bervariasi antara agak datar (1-3 persen) sampai dengan bergunung dengan relief lebih dari 40 persen. Faktor ketinggian lahan di atas 700 mdpl dan intensitas curah hujan yang tinggi memerlukan pengetahuan dasar tentang komoditas apa yang sesuai untuk dibudidayakan dan dikembangkan.

Meskipun komoditas yang dibudidayakan oleh pelaku *brain gain* tidak jauh berbeda dengan komoditas yang dibudidayakan petani pada umumnya, tetapi pelaku *brain gain* cenderung berani mengambil risiko untuk membudidayakan jenis komoditas sesuai dengan permintaan pasar. Hal tersebut sejalan dengan temuan penelitian yang menyebutkan bahwa pelaku *brain gain* mempunyai wawasan integratif, mampu mengombinasikan potensi lokal dan tren pasar, tidak hanya mengutamakan keuntungan tetapi juga fokus pada kaidah ekologis (Setiawan *et al.*, 2016). Pengembangan wilayah komoditas hortikultura didasarkan pada komoditas unggulan dengan mempertimbangkan kesesuaian dan ketersediaan lahan (Sitorus *et al.*, 2012).

Faktor Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan potensi aset dan modal dalam konsep pengembangan kawasan. Faktor SDM meliputi persepsi terhadap *up stream*, seperti penyediaan benih, pupuk, pestisida, dan alat mesin pertanian; persepsi terhadap *down stream*, seperti penanganan pascapanen dan pemasaran serta modal sosial yang diukur berdasarkan tingkat kepercayaan, nilai-nilai ketaatan, dan jaringan interaksi. Faktor SDM pelaku *brain gain* berada pada kategori tinggi, yang artinya pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya, pascapanen, serta jaringan interaksi merupakan modal penting yang sudah dimiliki. Sumber daya manusia yang berkualitas

diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada kelompok tani didukung komitmen dalam mengembangkan komoditas sebagai unsur penting keberlanjutan (Susilowati, 2016).

Sumber daya ekonomi terkait dengan kemampuan sumber daya alam dan sumber daya manusia yang memberikan manfaat secara ekonomis dalam pengembangan usaha. Faktor ekonomi dalam penelitian ini meliputi kepemilikan lahan, akses pasar, kestabilan harga komoditas hortikultura, kontribusinya terhadap pendapatan, permodalan, dan jejaring kemitraan. Indikator kepemilikan lahan berada dalam kategori sangat tinggi ditunjukkan oleh lebih dari 90 persen status responden adalah pemilik penggarap, dan kurang dari 10 persen adalah petani penyewa. Luasan lahan yang dimiliki oleh pelaku *brain gain* di dataran tinggi Banjarnegara juga relatif luas dengan curah hujan cukup tinggi sehingga menguntungkan untuk berusahatani hortikultura. Hal tersebut berbeda dari temuan Nugroho *et al.* (2018) di Kabupaten Gunungkidul yang memiliki luasan lahan hortikultura relatif sempit serta curah hujan yang rendah sehingga kurang diminati generasi muda.

Kecenderungan akses pasar komoditas hortikultura di Kabupaten Banjarnegara adalah pola dagang umum dan kemitraan terutama untuk komoditas kentang di wilayah Batur, Pejawaran dan Wanayasa. Fluktuasi harga komoditas hortikultura antar musim bahkan harian sangat tajam (Pujiharto, 2011), tetapi dalam kondisi pandemi pola penjualan berbasis teknologi berkembang cukup pesat menjawab permintaan komoditas sayuran yang meningkat.

Indikator Permodalan dan kontribusi subsektor hortikultura terhadap pendapatan pelaku *brain gain* berada pada kategori tinggi. Sumber permodalan pelaku *brain gain* dapat dikelompokkan menjadi: (1) sumber keluarga karena kecenderungan pelaku *brain gain* berasal dari keluarga elit desa, (2) pinjaman modal dari lembaga keuangan, dan (3) tabungan pelaku *brain gain*, terutama bagi yang pernah bekerja di luar sektor pertanian sebelumnya dan memutuskan

kembali ke desa untuk bertani (*back to home farm*). Bekerja di subsektor hortikultura memberikan kontribusi tinggi terhadap pendapatan, hal tersebut sejalan dengan analisis Lokollo *et al.* (2007) bahwa komoditas hortikultura merupakan *high value commodities* yang menghasilkan pendapatan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman pangan. Pengalaman usaha tani yang rendah menyebabkan jejaring kemitraan belum terbentuk dengan optimal meskipun pada kenyataannya pelaku *brain gain* aktif dalam komunitas pertanian.

Dukungan kelembagaan dalam penelitian ini adalah lembaga yang secara positif berpengaruh terhadap kompetensi pelaku *brain gain* dalam berusaha tani dan upaya pengembangan kawasan hortikultura. Dukungan kelembagaan yang berada pada kategori rendah adalah dukungan lembaga pendidikan dan dukungan perusahaan/swasta. Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden yang memiliki pendidikan diploma dan sarjana berasal dari latar belakang bukan jurusan pertanian, melainkan ekonomi, teknik, dan keguruan. Perusahaan/swasta memiliki dukungan yang rendah karena penyuluhan yang dilakukan oleh lembaga tersebut cenderung mengarah pada pemasaran produk, seperti pestisida, pupuk, dan alat pertanian. Lembaga penyuluhan memiliki kategori tinggi yang sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa penyuluh pemerintah dan penyuluh swadaya memiliki peran penting dalam keberlanjutan usaha tani. Penyuluh pemerintah berperan penting dalam meningkatkan kapasitas dan kapabilitas petani, penyuluh swadaya berperan penting sebagai fasilitator pemberdayaan (Haryanto *et al.*, 2018; Mardiharini *et al.*, 2019)

Dukungan teknologi informasi berada pada kategori tinggi, yang berarti pelaku *brain gain* memiliki akses tinggi terhadap perolehan informasi, terutama berasal dari media komunikasi digital berbasis internet. Tingkat penguasaan teknologi informasi dan komunikasi berada dalam kategori tinggi selaras dengan penelitian sebelumnya bahwa akses teknologi untuk mengaplikasikan pengetahuan dan

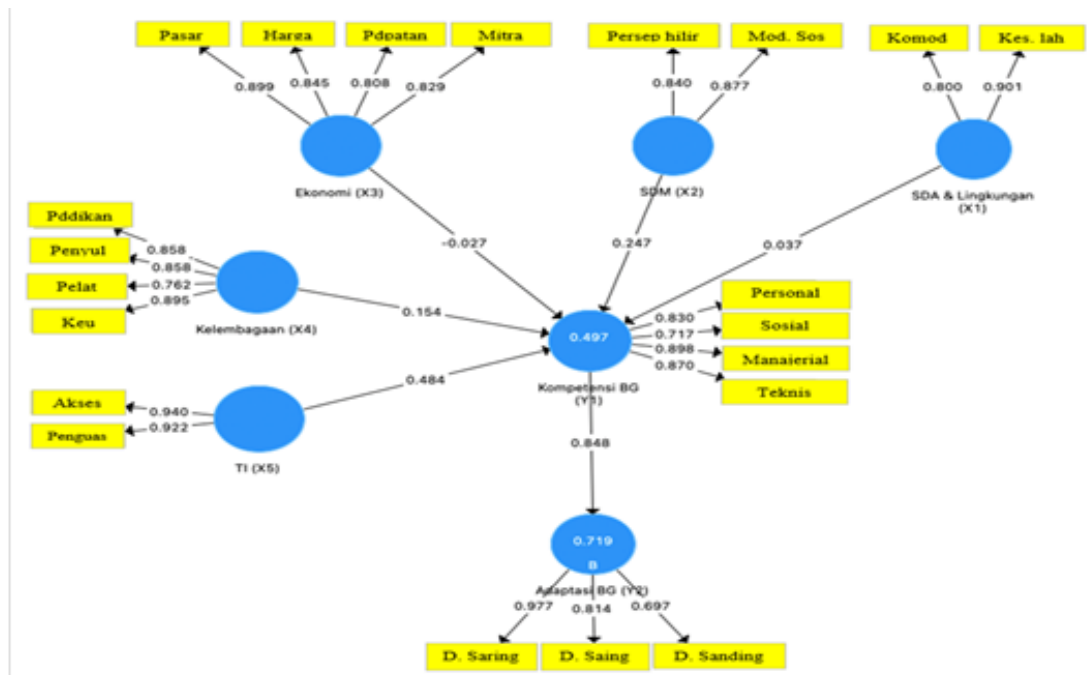
dukungan keluarga menjadi faktor penentu, bukan hanya tergantung faktor usia (Boncea, 2015).

Secara komprehensif, kompetensi terkait dengan karakter dasar seseorang yang menunjukkan cara berpikir dan bertindak, sehingga terbentuk dari pengetahuan, keahlian, kemampuan, dan sikap (Kartika dan Sugiarto, 2014). Kompetensi pelaku *brain gain* dianalisis berdasarkan empat karakteristik, yaitu personal, sosial, manajerial dan teknis. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa responden berada pada kategori tinggi pada keempat kompetensi tersebut. Meskipun masuk ke dalam kategori tinggi, tetapi nilai skornya berada pada kisaran 50,27 – 60,55 yang artinya tinggi pada level minimum. Kompetensi sosial memiliki rata-rata tertinggi dibandingkan jenis kompetensi lainnya.

Perubahan paradigma pengembangan kawasan hortikultura secara berkelanjutan, menyebabkan orientasi pengembangan kawasan tidak hanya fokus pada aspek profit, tetapi fokus pada aspek ekologi dan sosial. Aspek tersebut tercermin dalam kemampuan pelaku usaha tani yang mempunyai daya saing, daya saing, dan daya sanding. Rataan nilai daya adaptasi pelaku *brain gain* di subsektor hortikultura berada pada kategori tinggi, kecuali daya sanding berada pada kategori rendah. Daya saing ditunjukkan oleh kemampuan dalam menetapkan pilihan, serta tindakan yang efektif dalam berusaha tani. Daya saing ditunjukkan oleh inisiatif dan kemampuan berinovasi untuk mencapai efisiensi dan mutu. Nilai skor rendah pada daya sanding disebabkan meskipun pelaku *brain gain* memiliki jaringan luas tetapi cenderung bersifat individual dan lemah secara institusi (Setiawan *et al.*, 2016).

Faktor-faktor yang memengaruhi Daya Adaptasi Pelaku Brain Gain

Berdasarkan hasil pengukuran model dengan analisis PLS (Gambar 2) menunjukkan bahwa pengaruh yang besar terhadap kompetensi pelaku *brain gain* secara berturut-turut adalah dukungan teknologi informasi, sumberdaya manusia, kelembagaan, sumberdaya alam, dan



Gambar 2. Faktor-faktor yang memengaruhi daya adaptasi pelaku *brain gain* dalam berusaha hortikultura

faktor ekonomi. Dukungan teknologi informasi yang meliputi akses teknologi dan tingkat penguasaan teknologi keduanya memiliki kontribusi langsung dan nyata dalam kompetensi yang dibangun pelaku *brain gain* dengan nilai koefisien 0,940 dan 0,922. Tingginya nilai koefisien tersebut menunjukkan semakin tingginya peran dukungan teknologi informasi, akan meningkatkan kompetensinya.

Sumber informasi yang sering diakses oleh pelaku *brain gain* berasal dari penyuluh pertanian pemerintah, penyuluh swadaya, media berbasis internet, serta media cetak. Kemudahan akses teknologi memungkinkan pelaku *brain gain* mendapatkan informasi untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam pengembangan usaha taninya, meskipun pada kenyataannya tingkat penguasaan teknologi masih perlu ditingkatkan sehingga cara akses dapat diperluas. Hasil penelitian tersebut identik dengan Humaidi *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa media berbasis internet yang lebih banyak diakses adalah *youtube*, *facebook*, dan *whatsapp*. Aplikasi *youtube* mudah untuk diakses dengan cukup mengetikkan kata kunci konten yang dicari dan

menghasilkan informasi dalam bentuk audio visual sehingga mempermudah dalam penerapannya. Pelaku *brain gain* juga tergabung dalam beberapa grup *facebook* dan *whatsapp* sebagai media penyebaran informasi yang bersifat tertutup karena hanya dapat diakses setelah menjadi anggota grup.

Berdasarkan hasil pengukuran model pada Gambar 2, faktor sumber daya manusia merupakan faktor yang memberikan kontribusi tinggi setelah dukungan teknologi. Hanya terdapat dua indikator yang memiliki pengaruh secara nyata dan langsung, yaitu pengetahuan terhadap faktor hilir dan modal sosial. Persepsi responden terhadap faktor hulu harus dikeluarkan dari model karena memiliki *loading factor* kurang dari 0,7. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas sumber daya manusia terkait pengolahan, penanganan pascapanen, dan pemasaran lebih berperan penting daripada proses budidaya. Pengalaman usaha tani yang belum cukup lama menyebabkan keterampilan teknis budidaya tidak semumpuni petani pendahulunya.

Modal sosial yang diukur berdasarkan tingkat kepercayaan, nilai-nilai ketaatan, dan jaringan interaksi memiliki pengaruh paling tinggi sebesar 0,877. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Setiawan *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa kepercayaan, norma, dan jaringan berperan penting mendukung keberlanjutan usaha tani. Pelaku *brain gain* memiliki komitmen untuk saling percaya, mengutamakan kejujuran dalam kelompok. Hal tersebut memudahkan untuk menambah pengetahuan, keterampilan, dan bertukar informasi tentang usaha tani. Norma sebagai wujud modal sosial yang lain tercermin dari ketaatan menjalankan aturan dengan tetap menghormati yang lebih tua. Norma berlaku secara horizontal, artinya tidak ada batasan, berlaku umum tanpa memandang status sosial. Jaringan bermanfaat untuk memperluas kemitraan, terkait penambahan modal, pengetahuan, dan hubungan baik untuk dapat mengatasi permasalahan pada usaha tani.

Terdapat satu indikator yang tidak memberikan pengaruh nyata dan langsung pada dukungan kelembagaan, yaitu perusahaan/swasta. Keempat jenis lembaga lainnya yaitu lembaga pendidikan, penyuluhan, pelatihan, dan lembaga keuangan memberikan pengaruh nyata dan langsung. Hasil penelitian ini berbeda dengan Haryanto (2018) yang menyatakan dukungan swasta berada pada tingkat sedang yang seringkali melibatkan petani dan penyuluh dalam kegiatan pengujian teknologi, tetapi tidak berpengaruh dalam kapasitas dan kemandirian. Tidak berpengaruhnya swasta/perusahaan karena dukungan yang diberikan lebih cenderung ke arah profit seperti memasarkan sarana produksi pertanian, lebih cenderung ke arah budidaya sedangkan yang banyak menarik pelaku *brain gain* adalah pada proses pemasaran komoditas hortikultura.

Kedua indikator pada variabel sumber daya alam yang terdiri dari persepsi terhadap kesesuaian lahan dan komoditas unggulan memiliki pengaruh langsung dan nyata terhadap kompetensi pelaku *brain gain*. Komoditas

hortikultura memerlukan karakteristik lahan tertentu agar dapat berproduksi optimal. Pengembangan komoditas unggulan dapat dilakukan dengan mempertimbangkan penggunaan lahan yang sudah ada dan tingkat kesesuaian lahan (Raharjo *et al.*, 2015). Berdasarkan pengalaman pelaku *brain gain* seringkali dijumpai suatu komoditas dapat optimal pada fase vegetatif tetapi tidak optimal pada fase generatif karena karakteristik lahan tidak sesuai dan keterbatasan inovasi teknologi. Meskipun budidaya sayuran cenderung turun temurun, tetapi pelaku *brain gain* tidak hanya fokus pada budidaya komoditas unggulan Kabupaten Banjarnegara, seperti kentang, kubis dan wortel. Komoditas tersebut saat ini mengalami penurunan produksinya selama kurun waktu lima tahun terakhir, sehingga meskipun Kabupaten Banjarnegara menjadi basis komoditas tersebut, tetapi secara prospektif kurang menjanjikan. Pelaku *brain gain* mulai membudidayakan tanaman biofarmaka, seperti kapulaga dan penanganan pascapanen buah salak yang produksinya melimpah.

Pada faktor ekonomi, indikator kepemilikan lahan dan permodalan harus dikeluarkan dari model karena tidak memiliki pengaruh nyata dan langsung. Hal tersebut disebabkan faktor pendorong utama pelaku *brain gain* kembali ke desa untuk berusahatani adalah dorongan keluarga dengan telah disediakan lahan oleh orang tua untuk digarap dan permodalan. Sejalan dengan yang dikemukakan Setiawan *et al.* (2015) bahwa amanat keluarga untuk melanjutkan usaha tani adalah faktor sosiokultural yang mendorong pelaku *brain gain* selain faktor struktural berupa kebijakan pemerintah. Indikator yang memberikan kontribusi terbesar pada variabel ekonomi adalah akses pasar. Tantangan mempersingkat rantai pasar dengan menggunakan teknologi internet sebagai media pemasaran, membuat pelaku *brain gain* meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam membangun jejaring. Peran perusahaan swasta dimanfaatkan pelaku *brain gain* dalam bentuk akses pemasaran, seperti TaniHub.

Tingkat kompetensi pelaku *brain gain* berpengaruh nyata terhadap tingkat daya adaptasinya dalam berusahatani hortikultura. Tingkat adaptasi meliputi daya saring, daya saing, dan daya sanding. Berdasarkan hasil analisis PLS, ketiga indikator tersebut memiliki pengaruh nyata dan langsung terhadap daya adaptasi sehingga indikator-indikator tersebut telah mampu merefleksikan tingkat adaptasi pelaku *brain gain*. Indikator daya saring memiliki nilai koefisien yang lebih besar dibandingkan indikator daya saing dan daya sanding.

Daya saring pelaku *brain gain* dimulai pada saat membuat keputusan untuk kembali ke desa dan melakukan usaha tani pada komoditas hortikultura. Kemampuan menetapkan pilihan ditunjukkan dengan perubahan pola pikir bahwa wilayah dataran tinggi pada dasarnya tidak hanya cocok untuk budidaya sayuran, tetapi prospektif untuk agroeduwisata dan konservasi. Menjawab tren pasar, selain melakukan usaha tani sayuran, pelaku *brain gain* menekuni budidaya dan pascapanen kopi arabika dataran tinggi. Daya saing pelaku *brain gain* terkait keinovatifan dan inisiatif perlu untuk ditingkatkan, terutama pada mutu produk-produk organik. Demikian halnya dengan daya sanding, kemampuan bermitra secara institusional perlu ditingkatkan agar skalanya lebih luas dan memberikan manfaat bagi kelompok tidak hanya secara individual.

Keragaman variabel endogen (Y) yang dijelaskan oleh variabel eksogen (X) dapat dilihat dari nilai R^2 . Variabel endogen dalam penelitian ini adalah kompetensi dan daya adaptasi pelaku *brain gain*. Menurut Sarwono dan Narimawati (2015) nilai R^2 variabel laten endogen terbagi menjadi empat yaitu 0,19 (lemah); 0,33 (moderat); 0,67 (substansial) dan $> 0,7$ (kuat). Hasil analisis menunjukkan bahwa kompetensi pelaku *brain gain* memiliki pengaruh biasa (moderat) dalam mendukung usaha tani komoditas hortikultura secara berkelanjutan. Hal ini dapat disebabkan karena tingkat pendidikan responden sudah tinggi, sedangkan daya adaptasi pelaku *brain gain* memiliki pengaruh kuat

terhadap usaha tani hortikultura yang dikembangkan.

Pada tahap ini dilakukan penilaian f^2 untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen. Pengaruh tersebut dikategorikan dalam 0,02; 0,15; dan 0,35, yaitu lemah, cukup, dan kuat (Sarwono dan Narimawati, 2015). Hasil perhitungan f^2 menunjukkan bahwa pengaruh kompetensi terhadap adaptasi pelaku *brain gain* termasuk kategori kuat dengan nilai 0,313. Hal tersebut mengindikasikan bahwa daya adaptasi pelaku *brain gain* sangat dipengaruhi oleh kompetensi yang dimiliki dengan penopang kompetensi antara lain teknologi informasi, sumberdaya manusia, dukungan kelembagaan, sumberdaya alam, dan faktor ekonomi.

Pengujian model menggunakan kategori *Normal Fit Index* (NFI) untuk memperoleh model fit. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai 0,601 yang berarti model yang dibangun telah sesuai dan dapat menggambarkan secara keseluruhan terhadap kemampuan yang dimiliki oleh pelaku *brain gain* baik dari sisi daya adaptasi dan kompetensinya. Pengukuran Q^2 dilakukan untuk memperkuat model yang dibangun dengan hasil 0,320 sementara nilai relevansi prediksi = $Q^2 > 0$. Hasil menunjukkan bahwa nilai yang diobservasi telah direkonstruksi dengan baik, sehingga model tersebut mempunyai relevansi prediktif.

KESIMPULAN

Dukungan teknologi informasi merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kompetensi pelaku *brain gain*. Kemudahan akses informasi teknis dan non teknis merupakan faktor penarik pelaku *brain gain* untuk memutuskan kembali ke perdesaan dan berusahatani. Penggunaan sumber informasi berbasis teknologi internet merupakan media pembelajaran efektif bagi pelaku *brain gain* untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan di tengah minimnya akses pelatihan. Selain dukungan

teknologi, faktor sumberdaya manusia, dukungan kelembagaan, dan dukungan sumberdaya alam merupakan faktor yang mempengaruhi kompetensi pelaku *brain gain*.

Peningkatan kompetensi personal, sosial, manajerial dan teknis akan meningkatkan daya adaptasi pelaku *brain gain* dalam berusahatani komoditas hortikultura. Daya adaptasi tersebut ditunjukkan oleh daya saring, daya saing, dan daya sanding dalam menetapkan pilihan dan tindakan efektif, kemampuan berinovasi dan menjalin kemitraan.

Upaya peningkatan daya adaptasi pelaku *brain gain* perlu didukung upaya peningkatan kompetensi secara terintegratif. Kemudahan akses informasi berbasis internet tetap perlu dikombinasikan dengan pendampingan lembaga penyuluhan, lembaga pendidikan, dan lembaga pelatihan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, atas pembiayaan penelitian. Segenap stakeholders, Pusat Pelatihan Manajemen dan Kepemimpinan Pertanian (PPMKP) Ciawi sebagai instansi peneliti serta Dewan Redaksi dan Redaksi Pelaksana Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Balitbangtan Kementerian Pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainembabazi, J.H. dan J. Mugisha. 2014. The role of farming experience on the adoption of agricultural technologies: evidence from smallholder farmers in Uganda. *The Journal of Development Studies*, 50(5): 666-679.
- Alonge, J.H., A. Matthew, dan O.E. Osagiobare. 2014. Women empowerment for self-reliance: educational management strategies in Nigeria case. *Journal of Educational and Social Research*, 4(1): 517-524.
- Badan Ketahanan Pangan. 2019. Direktori Pengembangan Konsumsi Pangan. Badan Ketahanan Pangan. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2021. Hasil Sensus Penduduk 2020. Berita Resmi Statistik No. 07/01/Th. XXIV tanggal 21 Januari 2021. <https://www.bps.go.id/news/2021/01/21/405/bps--270>.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2018. Hasil Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. Analisis Rumah Tangga Usaha Hortikultura di Indonesia: Hasil Survei Rumah Tangga Usaha Tanaman Hortikultura Tahun 2014. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Böhme, M.H. 2015. Migration and educational aspirations - Another channel of brain gain? *IZA Journal of Migration*, 4(12): 1-24.
- Boncea, I. 2015. Turning brain drain into brain gain: Evidence from Romania's medical sector. *Procedia Economics and Finance*, 20(15): 80-87.
- Bulan, S.J. 2016. Faktor-faktor yang memengaruhi knowledge sharing di antara dosen (Studi kasus STIKOM Uyelindo dan STIKOM Artha Buana). *Jurnal Sistem Informasi*, 2(12): 90-94.
- Faiz, P.M. 2007. Brain drain dan sumber daya manusia Indonesia: Studi analisa terhadap reversed brain drain di India. Makalah disampaikan pada Indonesia Student International Conference (KIPI). Sydney, 7-9 September 2007.
- Fatchiya, A. 2010. Tingkat Kapasitas Pembudidaya Ikan dalam Mengelola Usaha Akuakultur secara Berkelanjutan. *Jurnal Penyuluhan*, 6(1): 74-83.

- Haryanto, Y. 2018. Penguatan Kapasitas dan Kemandirian Tokoh Petani Maju sebagai Penyuluh Swadaya. Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haryanto, Y., Sumardjo, S. Amanah, dan P. Tjitropranoto. 2018. Efektivitas peran penyuluh swadaya dalam pemberdayaan petani di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(2): 141-154.
- Hasanefendic, S. 2017. "Brain drain, brain gain, brain sustain?": Challenges in building Portuguese human research capacity. *Sociologia Problemas e Praticas*, 83: 117-135.
- Heitor, M., H. Horta, dan J. Mendonça. 2014. Developing human capital and research capacity: Science policies promoting brain gain. *Technological Forecasting and Social Change*, 82(1): 6-22.
- Humaidi, L., A.V.S. Hubeis, H. Puspitawati, dan E. Anwas. 2020. Pengaruh dukungan lembaga dan pemanfaatan media sosial terhadap kompetensi penyuluh pertanian di Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(1): 27-51.
- Indraningsih, K.S., B.G. Sugihen, P. Tjitropranoto, P.S. Asngari, dan H. Wijayanto. 2010. Kinerja penyuluh dari perspektif petani dan eksistensi penyuluh swadaya sebagai pendamping penyuluh pertanian. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 8(4): 303-321.
- Inwood, S. dan J. Sharp. 2009. Succession and enterprise adaptation at the rural urban. Department of Human Community Resource Development. The Ohio State University.
- Kartika, L.N. dan A. Sugiarto. 2014. Pengaruh tingkat kompetensi terhadap kinerja pegawai administrasi perkantoran. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 17(1): 73-90.
- Kupets, O. 2012. Brain gain or brain waste? The performance of return labor migrants in the Ukrainian labor market. Working paper No 11/06E. Economics Education and Research Consortium. Ukraine.
- Lokollo, E.M., I.W. Rusastra, H.P. Saliem, Supriyati, S. Friyatno, dan G.S. Budhi. 2007. *Dinamika Sosial Ekonomi Pedesaan: Analisis Perbandingan Antar Sensus Pertanian*, Laporan Akhir Penelitian TA 2007. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Mahbubani, K. 2011. Asia Hemisfer Baru Dunia: Pergeseran Kekuatan Globak ke Timur yang tak Terelakkan. Bambang M, penterjemah. Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Manyamsari, I. 2014. Karakteristik petani dan hubungannya dengan kompetensi petani lahan sempit (Kasus: di Desa Sinar Sari Kecamatan Dramaga Kab. Bogor). *Agriseip*, 15(2): 58-74.
- Mardiharini, M., Sumardjo, P. Tjitropranoto, dan D. Sadono. 2020. Perbedaan kapasitas dan kapabilitas petani padi dan bawang merah dalam upaya meningkatkan produktivitas isahatani. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22(3): 327-341.
- Norfahmi, F., R. Winandi, R. Nurmalina, dan N. Kusnadi. 2020. Dinamika dan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan non pertanian pada rumah tangga petani padi di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(1): 1-10.
- Nugroho, A.D., L.R. Waluyati, dan J. Jamhari. 2018. Upaya memikat generasi muda bekerja pada sektor pertanian di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Pemerintahan dan Sosial Politik*, 6(1): 76-95.
- Pujiharto. 2011. Kajian potensi pengembangan agribisnis sayuran dataran tinggi di Kabupaten Banjarnegara Provinsi Jawa Tengah. *Agritech*, 2(12): 154-175.

- Putri, C.A., O. Anwarudin, dan D. Sulistyowati. 2019. Partisipasi Petani dalam Kegiatan Penyuluhan dan Adopsi Kabupaten Garut. *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 12(1): 103-119.
- Raharjo, S., Widiatmaka, dan U. Sudadi. 2015. Analisis kesesuaian lahan untuk komoditas sayuran unggulan di Kabupaten Batang. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(1): 33-41.
- Sadono, D., D. Gani, dan S. Amanah. 2014. Farmer empowerment in the management of rice farming in two districts in West Java. *JORI*, 2(1): 104-120.
- Sarwono, J. dan U. Narimawati. 2015. Membuat Skripsi, Tesis, dan Disertasi dengan *Partial Least Square SEM* (PLS-SEM). Erlangga. Yogyakarta.
- Sayektiningsih, T., T. Atmoko, A. Ma'ruf. 2014. Persepsi masyarakat terhadap pembangunan penangkaran rusa sambar (*Cervus unicolor* Kerr, 1792) di KHDTK Samboja Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 11(2): 143-153.
- Setiawan, I., Sumardjo, A. Satria, dan P. Tjitropranoto. 2015. Self reliance development strategy for youth agribusiness agent using "brain gain actors" in West Java. *Mimbar*, 31(2): 409-418.
- Setiawan, I., Sumardjo, A. Satria, dan P. Tjitropranoto. 2016. Studi potensi brain gain sebagai inovasi regenerasi pelaku agribisnis di Dataran Tinggi Cianjur. *Sosiohumaniora*, 18(1): 47-54.
- Setiawan, T.P., E. Ebrilyani, dan E.N. Azilla. 2020. Modal sosial dalam keberlanjutan pertanian di tengah alih fungsi lahan di Kelurahan Bintoro Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. *Agricore Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 5(1): 59-69.
- Sitorus, S., M. Jalaluddin, dan D.R. Panuju. 2012. Analisis kesesuaian dan ketersediaan lahan serta arahan pengembangan komoditas pertanian di Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*, 14(2): 45-55.
- Sumardjo, 1999. Transformasi Model Penyuluhan Pertanian Menuju Pengembangan Kemandirian Petani (Kasus di Propinsi Jawa Barat). Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susilowati, S.H. 2016. Fenomena penuaan petani dan berkurangnya tenaga kerja muda serta implikasinya bagi kebijakan pembangunan pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1): 35-55.
- Tuomisto, H.L., I.D. Hodge, P. Riordan, dan D.W. Macdonald. 2012. Does organic farming reduce environmental impacts? A meta-analysis of European research. *Journal of Environmental Management*, 112(2012): 309-320.
- White, B. 2012. Agriculture and the generation problem: Rural youth, employment and the Future of farming. *IDS Bulletin*, 43(6): 9-19.
- Yuniarsih, E.T., A.N. Tenriawaru, S. Haerani, dan A. Syam. 2020. Analisis korelasi sikap petani dengan adopsi teknologi budidaya cabai di Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 23(3): 375-385.