

## KEMANDIRIAN BENIH PADI DI TINGKAT DESA MENGHADAPI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

**Cahyati Setiani, Munir Eti Wulanjari, dan Teguh Prasetyo**  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah  
e-mail: cahyatisetiani@gmail.com

### ABSTRAKS

Program 1000 Desa Mandiri Benih dan Pengembangan Kawasan Mandiri Benih telah dilaksanakan pemerintah pada 2015-2019. Target ke dua program tersebut adalah terpenuhinya tiga azas tepat penyediaan benih yaitu tepat harga, tepat mutu, dan tepat jumlah. Era revolusi industri 4.0 akan membawa perubahan yang signifikan dalam cara produksi dan perdagangan. Agar kemandirian benih padi di tingkat desa dapat berlanjut diperlukan strategi untuk menghadapi era tersebut. Pengkajian mengenai kemandirian benih padi di tingkat desa menghadapi era revolusi industri 4.0 dilakukan di Desa Trangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen pada 2019. Metode pengkajian menggunakan survei dan *Focus Group Discussion* (FGD). Survei dilakukan pada 33 petani pengguna benih, sedangkan peserta FGD sejumlah 24 orang yang terdiri dari Produsen Benih (PB), aparat desa, Petugas Pertanian Lapang (PPL), Balai Pengawas Sertifikasi Benih (BPSB), dan petani. Data dan informasi yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif dan eksplanatori. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa i) petani yang selalu menggunakan benih bersertifikat sebanyak 50%, sedangkan lainnya menggunakan benih bersertifikat tergantung musim (40%), menggunakan benih hasil panen sendiri (8%), dan minta/beli di tetangga yang panennya bagus (2%); ii) selama kurun waktu 2015-2019 PB yang berada di desa telah menghasilkan benih padi bersertifikat dan telah terdistribusi; iii) menghadapi era revolusi industri 4.0 diperlukan sistem produksi yang lebih efisien dan peningkatan penguasaan internet untuk memperluas skala usaha dan pasar.

**Kata Kunci: kemandirian, benih padi, industri 4.0.**

### 1. PENDAHULUAN

Kemandirian benih diartikan dapat terpenuhinya kebutuhan benih secara mandiri dan dari daerah tersebut (Surahman M., 2018). Berbagai kendala dalam penggunaan benih padi yang unggul dan berkualitas, merupakan salah satu pendorong pentingnya kemandirian benih. Benih dengan kualitas baik dan seragam akan menghasilkan produk dengan kualitas tinggi dan menentukan kualitas mutu. Penggunaan benih unggul bersertifikat, sampai dengan saat ini masih dibawah 50%. Menyikapi hal tersebut, pemerintah membuat *road map* industri perbenihan Indonesia untuk 10 tahun ke depan. Sub Sektor Tanaman Pangan menargetkan benih bersertifikat lebih dari 75% dengan negara acuan China dan India (Darmono LA., 2018)

Langkah nyata yang dilakukan Pemerintah terkait kemandirian benih adalah melaksanakan Program 1000 Desa Mandiri Benih (DMB) dan Pengembangan Kawasan Mandiri Benih (KMB) pada 2015-2019. Target ke dua program tersebut adalah terpenuhinya tiga azas tepat penyediaan benih yaitu tepat harga, tepat mutu, dan tepat jumlah. Hal ini merupakan bagian azas enam tepat dari ketersediaan benih yang harus dipenuhi. Diharapkan dari kedua program ini dapat menjawab fakta di lapangan tentang penyediaan benih di tingkat petani yang masih menjadi masalah akibat: (a) penyediaan benih terlambat sehingga tidak sesuai dengan musim tanam, (b) jumlah kebutuhan

benih tidak terpenuhi, (c) kualitas benih kurang baik, dan (d) varietas yang tersedia tidak sesuai dengan kebutuhan petani (Balitbangtan 2015).

Program Desa Mandiri Benih (DMB) mengacu kepada Pedoman Teknis yang ditandatangani oleh Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian dengan institusi yang terlibat antara lain Dinas Pertanian tingkat provinsi dan kabupaten, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan, Balai Pengawasan Sertifikat Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH), serta penangkar dan kelompok tani (Dirjentan, 2016). Sedangkan Program Pengembangan Kawasan Mandiri Benih (KMB) dilaksanakan berdasarkan Pedoman Umum yang ditandatangani oleh Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pertanian dengan institusi yang terlibat antara lain Dinas Pertanian tingkat provinsi dan kabupaten, Unit Pengelolaan Benih Sumber (UPBS) Litbang, Balai Benih Induk (BBI), Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH), penangkar dan kelompok tani. Program Pengembangan KMB dibangun berdasarkan pada Model Sistem Perbenihan Berbasis Masyarakat yang dikembangkan oleh *Consortium Unfavourable Rice Environment (CURE) IRRI* (Balitbangtan 2015).

Pada pelaksanaan dilapang, ke dua program tersebut diintegrasikan. Program 1000 DMB memberikan fasilitas berupa sarana dan prasarana usaha perbenihan, sedangkan program pengembangan KMB lebih kepada pembinaan dengan pendekatan sekolah lapang dan diseminasi benih varietas unggul baru yang dihasilkan oleh Balitbang Pertanian. Selama tahun 2015-2019 Balai pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Tengah yang berada di lingkup Badan Litbang Pertanian, sesuai dengan fungsi dan tugasnya berupaya mengintegrasikan ke dua program tersebut di beberapa lokasi. Hasil kajian dikaitkan dalam kesiapan menghadapi Era Revolusi Industri 4.0 diuraikan pada makalah ini.

## **2. METODE PENGAJIAN**

Program DMB padi sudah dilaksanakan sejak tahun 2015 di 31 provinsi dan 356 kabupaten/kota dengan luasan panen total 7.045 ha. Tahun 2016, program dikembangkan kembali tersebar di 31 provinsi mencakup 995 desa, dan mencapai luas lahan yang lebih besar yakni 9.995 ha. Di Jawa Tengah, pada tahun 2015 dilaksanakan DMB padi pada 53 desa dan dikembangkan lagi tahun 2017 di 10 desa (Distanbun, 2016). Sedangkan pengembangan KMB diintegrasikan dengan program DMB dilakukan di 4 (empat) lokasi, salah satunya di Desa Tangkil, Kabupaten Sragen.

Pengkajian mengenai kemandirian benih padi di tingkat desa menghadapi era revolusi industri 4.0 dilakukan pada 2019 di lokasi yang mengintegrasikan program 1000 DMB dengan program KMB yaitu di Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen. Di wilayah tersebut telah dibentuk Produsen Benih (PB) sejak 2015 melalui kelompok Tani Maju II dan telah menjadi

PB Tani Maju II terdaftar di Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB) No: 520/1622/17/VI/2015.

Metode pengkajian menggunakan survei dan *Focus Group Discussion* (FGD). Survei dilakukan pada 33 petani menggunakan kuesioner terstruktur mengenai responnya terhadap penggunaan benih bersertifikat. Peserta FGD sejumlah 24 orang yang terdiri dari Produsen Benih (PB), aparat desa, Petugas Pertanian Lapangan (PPL), Balai Pengawas Sertifikasi Benih (BPSB), dan petani yang berdiskusi tentang keberlanjutan kemandirian benih di tingkat desa dalam menghadapi era industri 4.0. Data dan informasi yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif dan eksplanatori.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Kebutuhan dan Ketersediaan Benih Padi

Luas panen tanaman padi di wilayah Jawa Tengah tahun 2018 adalah 1.980.978 ha, sedangkan di Kabupaten Sragen seluas 564.919 ha atau sekitar 5,87% mendukung produksi padi di Jawa Tengah. Agar Jawa Tengah dapat menjadi wilayah yang mandiri benih dibutuhkan produksi benih sekitar 49.792.00 ton. Jumlah ketersediaan benih di Jawa Tengah pada tahun 2018 hanya sekitar 37.152.457 ton (BPSB Jawa Tengah 2019) dan secara kuantitas masih mengalami kekurangan 12.639.543 ton. Kekurangan tersebut menurut Surahman M (2018) juga dikarenakan benih yang disediakan tidak tepat varietas, tidak tepat waktu, dan tidak tepat tempat. Alhasil, benih yang disediakan oleh produsen benih baik BUMN maupun swasta tidak diserap oleh petani. Oleh karena itu, konsep penyediaan benih perlu dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan benih padi bersertifikat secara enam tepat yang meliputi tepat varietas, tepat mutu, tepat jumlah, tepat waktu, tepat harga, dan tepat tempat.

Tabel 1. Luas panen, produksi, dan produktivitas padi di Kabupaten Sragen 2018

	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Produktivitas (kw/ha)
Kabupaten Sragen	100.970	564.919	55.94
Jawa Tengah	1.980.978	9.609.086	48.50

Jumlah lokasi DMB di Jawa Tengah sebanyak 63 unit dan masing masing unit diprogramkan untuk memproduksi benih dengan luasan 10 ha/unit. Bila produksi benih diambil rata rata 3 ton/ha, maka akan dihasilkan benih sebanyak 189 ton atau dapat berkontribusi terhadap kebutuhan benih Jawa Tengah seluas 6.300 ha. Apabila dalam satu desa luasan rata-rata 150 hasetahun dapat memproduksi benih sebanyak 2 kali, paling tidak dapat ikut berpartisipasi dalam memenuhi kebutuhan benih bersertifikat di Jawa Tengah seluas 18.900 ha. Adapun kebutuhan benih padi di Desa Tangkil, Kabupaten Sragen dengan asumsi penggunaan benih 30 kg/ha sebesar 3.937 kg/musim (Tabel 2). Apabila satu desa rata-rata 150 ha, maka satu unit DMB dapat memenuhi kebutuhan benih sekitar 6-7 desa.

Tabel 2. Pola tanam dan luas areal tanam padi di Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen

No.	Uraian	Lokasi Pengkajian
1	Luas areal tanam komoditas padi desa (ha)	131,25
2	Luas areal tanam kecamatan (ha)	1.443.000
3	Luas areal tanam padi kabupaten (ha)	100.970
4	Pola tanam	Padi-padi-padi

### 3.2. Penggunaan Benih Padi Bersertifikat

Tujuan sertifikasi benih adalah untuk memastikan mutu benih sudah sesuai standart dan melindungi petani dari sumber benih lain yang tidak bisa dipertanggungjawabkan mutu benihnya (Haryanto, T.A.D. 2019). Benih bersertifikat atau yang diberi label dengan benar, secara inheren lebih unggul daripada benih yang disimpan petani karena petani dianggap mengandalkan praktik seleksi, penyimpanan, dan mengarah pada tingkat kemurnian dan daya tumbuh yang lebih rendah atau kerugian dalam integritas genetik ketika benih digunakan dalam budidaya (Spielman DJ and Kennedy A. 20006).

Banyaknya keunggulan penggunaan benih bersertifikat tidak membuat semua petani padi beralih menggunakannya, masih ada petani yang memperoleh benih dari tanamannya sendiri, dengan cara memilih tanaman yang terbaik dan sehat dengan biji-biji yang bernas, tidak melalui proses sertifikasi formal. Perbedaan penggunaan benih dikarenakan adanya perbedaan pandangan petani terhadap benih tersebut yaitu: i) petani yang selalu menggunakan benih bersertifikat pada setiap musim (50%), memandang bahwa benih bersertifikat mempunyai keunggulan yang sesuai dengan harapannya yaitu produksi lebih tinggi, keseragaman pertumbuhan pertanaman, dan dihargai lebih tinggi oleh tengkulak/penebas; ii) penggunaan benih bersertifikat tergantung musim (40%), yaitu pada musim tanam I (MT I/labuhan); iii) menggunakan benih hasil panen sendiri (8%), selama tanaman masih kelihatan serempak, belum membeli benih bersertifikat. Pada umumnya, kondisi ini terjadi setelah 3-4 kali tanam; dan iv) minta/beli di tetangga yang panennya bagus (2%). Kebutuhan benih padi bersertifikat di Kabupaten Sragen sebagian besar dipenuhi dari kelas benih pokok (SS), dengan anggapan bahwa kualitasnya lebih bagus, yaitu produktivitasnya lebih tinggi dari benih sebar (ES). Hasil penelitian Wahyuni *et al.* (2013) menunjukkan bahwa kelas benih padi yang lebih tinggi tidak selalu menunjukkan mutu dan produktivitas yang lebih baik dibanding kelas benih yang lebih rendah dari varietas yang sama.

Selain cara pandang petani terhadap benih bersertifikat, ada faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi petani dalam penggunaan benih bersertifikat. Faktor faktor tersebut adalah: a) Pendapatan luar usahatani. Semakin tinggi pendapatan dari luar usahatani, semakin tinggi penggunaan benih bersertifikat, b) Status penguasaan lahan. Apabila lahan yang digunakan untuk kegiatan usahatani adalah milik sendiri maka petani dapat menentukan teknologi yang digunakan dan cenderung menggunakan benih bersertifikat. Petani yang memiliki lahan sendiri dapat dengan cepat menentukan teknologi yang digunakan dibandingkan petani yang menggunakan lahan non

milik, c) Pengalaman berusahatani yang sudah lama, menjadikan petani telah terbiasa dengan kegiatan usahatani padi, sehingga petani dapat menentukan penggunaan benih seperti apa yang dapat meningkatkan produksi padinya, d) Semakin tinggi tingkat partisipasi petani dalam kelompok, semakin tinggi peluang penggunaan benih bersertifikat dibanding petani yang tidak aktif dalam kelompok, dan e) usia, jumlah anggota keluarga, dan tingkat pendidikan tidak signifikan mempengaruhi petani dalam menggunakan benih bersertifikat (Setiani *et al.*, 2018).

### 3.3. Kemandirian Benih Padi di Tingkat Desa

Kemandirian benih seperti yang telah diuraikan di atas adalah suatu kondisi dimana kebutuhan benih di suatu wilayah (cakupannya bisa provinsi, kabupaten, maupun kecamatan atau desa) dapat dipenuhi dari benih yang ada di wilayah bersangkutan ((Puslitbangtan, 2016). Dengan adanya kegiatan DMB diharapkan akan tumbuh produsen atau kelompok produsen yang mampu menyediakan benih untuk memenuhi kebutuhan benih di wilayah masing masing. Dengan demikian di wilayah yang bersangkutan sudah terjadi kemandirian benih.

#### 1) Aspek Produksi

Ditinjau dari aspek produksi, dikaitkan dengan luas areal tanam dan kebutuhan benih padi di Desa Tangkil, Kabupaten Sragen dapat dipenuhi oleh PB Tani Maju II yang berada di wilayah tersebut, sehingga desa tersebut telah mandiri benih. Bila dicermati lebih jauh, produksi benih yang dilakukan oleh PB Tani Maju II lebih banyak yang bersifat kerjasama produksi. Kondisi ini mengindikasikan bahwa permodalan dan atau pasar dari PB Tani Maju II masih terbatas. Pemenuhan modal dapat dilakukan melalui kerjasama produksi antara PB Tani Maju II dengan PB BUMN (PT Pertani) maupun PB dan atau melalui pemanfaatan skim kredit yang tersedia (misal: Kredit Usaha rakyat/KUR). Perluasan pasar dapat dilakukan dengan peningkatan penguasaan internet, sehingga pasar dapat terjangkau secara konvensional maupun *online*.

Tabel 3. Produksi benih padi 2015-2019 di Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen.

Tahun	Jumlah
2015	(36.530*)
2016	5.900 (14.100*)
2017	8.800
2018	20.000 (32.000*)
2019	32.350 (106.165*)
Jumlah (kg)	67.050 (188.795*)

Keterangan : \* kerjasama produksi

#### 2) Aspek Finansial

Secara finansial usaha benih padi dapat dikatakan layak, apabila produsen dapat menjual hasil produksinya (penerimaan usaha benih padi), kemudian mengembalikan modal usahanya yang berupa sarana produksi, tenaga kerja upahan, alat-alat yang digunakan, sewa lahan (apabila lahan

disewa), bunga modal, kewajiban bayar pajak atau iuran lainnya serta usahanya dapat berkelanjutan. Pendapatan produsen dapat dihitung dengan cara menilai penerimaan usaha benih padi dikurangi total biaya dalam satuan rupiah. Hasil perhitungan usaha perbenihan/ha yang dilakukan oleh PB Tani Maju II menunjukkan keuntungan Rp. 22.713.200, -/ha dengan R/C dan B/C masing masing 2.28 dan 1.28 (Tabel 3). Hasil penelitian di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur usaha benih mempunyai R/C 1.54 (Prasekti, 2015). Artinya secara finansial, usaha benih layak diusahakan.

Tabel 4. Analisis usaha produksi benih padi/ha di Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen. 2019

No.	Uraian	Jumlah (Rp)
1	Biaya produksi benih	17.686.800
2	Penerimaan	40.400.000
3	Keuntungan	22.713.200
4	R/C	2.28
5	B/C	1.28

### 3) Aspek Varietas

Salah satu inovasi teknologi yang dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian adalah benih padi varietas unggul baru (VUB). Hingga April 2015 telah dilepas sekitar 390 varietas padi yang merupakan hasil pemuliaan institusi pemerintah (termasuk Badan Litbang Pertanian), perguruan tinggi negeri maupun swasta, pemutihan varietas lokal dan introduksi dari luar negeri (Puslitbangtan, 2016). Varietas yang dilepas tersebut berupa padi inbrida dan hibrida (PPVT, 2015). Adapun jumlah varietas padi inbrida yang dilepas sebanyak 294 dan 90% diantaranya dihasilkan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Varietas unggul yang telah dilepas pada umumnya disebarluaskan melalui Dinas Pertanian (penyuluh), Balai Benih Induk (BBI), dan penangkar benih. Namun, hanya sebagian kecil yang diadopsi secara luas oleh petani (Putu Wardhana, 2016). Padahal VUB merupakan salah satu komponen teknologi yang memiliki peran nyata dalam peningkatan produksi (Darajad, 2000 dan Soewito *et al.* 1995).

Benih Varietas Unggul Baru (VUB) yang diproduksi oleh PB Tani Maju II adalah Inpari 33 dan Inpari 42. Penentuan varietas yang diproduksi didasarkan pada keinginan petani di Desa Tangkil dan konsumen lain (hasil survei pasar). Demikian juga mengenai luasan/kuantitas benih yang di produksi juga disesuaikan pasar dan modal yang tersedia. Petani memberikan respon positif dengan katagori tinggi terhadap benih padi varietas Inpari 33 dengan alasan umurnya pendek, produksi tinggi, dan gabahnya mudah dijual. Sedangkan respon yang diberikan terhadap Inpari 42 cenderung negatif dengan alasan utama gabahnya relatif kecil, sehingga sulit dijual dan harganya lebih murah. Kuantitas dan kualitas hasil menjad faktor utama kesukaan petani terhadap suatu varietas. Aspek varietas merupakan salah satu syarat 6 (enam) tepat yang perlu diperhatikan dalam keberlanjutan kemandirian benih. Selain itu banyaknya varietas yang diusahakan petani di wilayah

desa, dibutuhkan kontrak kepada petani. Kesepakatan di dalam kontrak akan sangat membantu produsen benih dalam memproduksi benih dari aspek waktu, kuantitas, dan jenis varietas.

Tabel 5. Tingkat respon petani terhadap benih VUB padi Desa Tangkil, Kecamatan Sragen, Kabupaten Sragen. 2019

Kategori	Inpari 33		Inpari 42	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Rendah	0	0,00	21	70,00
Sedang	3	9.01	8	26.67
Tinggi	30	90.90	1	3.33
Jumlah	33	100,00	30	100,00

#### 4) Aspek Kelembagaan

Selain dari aspek benih, kinerja PB agar dapat mendukung kemandirian benih secara berkelanjutan, perlu ditinjau dari aspek kelembagaan, utamanya mengenai organisasi dan aturan main yang diterapkan dalam manajemen perbenihan yang dikelola oleh Poktan. Pintu masuk yang digunakan dalam membangun desa mandiri benih adalah melalui Poktan yang kemudian dibina dan dibimbing untuk menjadi produsen benih (PB). Namun dalam pengelolaannya, keterlibatan dari anggota Poktan kurang menunjukkan perannya, bahkan ada kecenderungan secara tunggal dikelola oleh ketua Poktan, mulai dari penggunaan modal sampai pemasaran benih yang diproduksi. Hal ini menimbulkan pemikiran bahwa usaha produktif yang dikelola secara bersama (Poktan) kurang efektif dikarenakan adanya beberapa permasalahan internal (Cook M.L. 1995).

Permasalahan internal yang dihadapi dalam pengelolaan benih, diantaranya: a) masalah *free rider*. Hal ini terjadi karena semua anggota meminta hak yang padahal mereka tidak melakukan kegiatan apapun terkait produksi benih. *Free rider* juga muncul ketika anggota baru mendapatkan manfaat yang sama dengan anggota yang sudah lama bergabung. Adanya *free rider* membuat anggota enggan untuk berinvestasi secara maksimal, b) masalah horizon yang timbul karena anggota Poktan tidak tertarik untuk investasi jangka panjang, mereka menghendaki adanya pembagian keuntungan/langsung dibayar calon benih yang diusahakan dilahan masing masing anggota, tidak mau konsinyasi sampai benih terjual, c) masalah kurangnya kontrol. Berbeda dengan perusahaan swasta atau BUMN, struktur Poktan dan sistem informasi yang ada sering tidak mampu mendukung berfungsinya sistem kontrol. Masalah kurangnya kontrol ini semakin meningkat dengan semakin kompleks dan besarnya usaha benih yang diproduksi, d) masalah biaya pengaruh (*influence cost problem*). Poktan mempunyai beberapa/ banyak kegiatan dan setiap kegiatan tersebut menghasilkan manfaat yang berbeda, maka anggota/ sekelompok anggota akan berusaha mempengaruhi agar Poktan melakukan kegiatan tersebut sehingga kegiatan Poktan lebih banyak melakukan yang manfaatnya sesuai dengan kepentingan anggota. .

Keberlanjutan dari PB yang dibina di lokasi DMB dalam kurun waktu 5 (lima) tahun, merupakan suatu pembelajaran yang perlu dijadikan salah satu dasar dalam merumuskan model kemandirian benih. Integrasi program dapat mengakibatkan keberlanjutan usaha dari PB. Adanya

dukungan dari aparat desa maupun petugas yang terkait dengan pengembangan usahatani (PPL, Dinas Pertanian, Bappeda, BPSB), mendorong PB dalam peningkatan kapasitas produksi. Selain itu adanya regulasi pemerintah melalui Permentan No. 12/Pertanian/TP.020/04/2018 tentang produksi, sertifikasi, dan peredaran benih tanaman pada Bab II pasal 8 ayat 3, dimana antar PB dapat bekerjasama dalam bentuk kerjasama produksi dan atau kerjasama pemasaran benih bina, sangat mendukung program kemandirian benih.

Berdasarkan kenyataan tersebut di atas, maka perlu dilakukan perubahan pada pengelolaan produksi benih dengan membentuk badan usaha (CV/PT/Koperasi) dan menempatkan manajer sebagai produsen benih yang berkiprah untuk memproduksi benih.

### **3.4. Era Revolusi Industri 4.0**

Era revolusi industri 4.0 harus dihadapi dan agar kemandirian benih padi di tingkat desa dapat berlanjut diperlukan pemahaman mengenai konsep industry 4.0 dan strategi menghadapi era tersebut.

#### **1) Konsep Industri 4.0**

Konsep Industri 4.0 adalah konsolidasi dan menjadi tonggak baru dalam pengembangan industri, yang tidak diragukan lagi akan terjadi perubahan signifikan dalam cara produksi dan perdagangan (Patil and Sanjay, 2019). Era industri 4.0 menggunakan tiga faktor yang saling terkait secara komunal: i) digitalisasi dan integrasi hubungan ekonomi dan teknis yang sederhana ke jaringan yang kompleks, ii) layanan dan digitalisasi produk, serta iii) model pasar yang diperbarui (F. Zezulka, P. Marcon, I. Vesely and O. Sajdl. 2016)

Ada lima teknologi utama yang menopang implementasi revolusi industri dalam bidang pertanian, diantaranya adalah basis internet (*internet of things*), super komputer (*artificial intelligence*), kendaraan tanpa pengemudi (*human-machine interface*), teknologi robotik (*smart robotic*), serta teknologi 3D *printing*. Usaha/pengelolaan benih harus mampu beradaptasi dan mampu memanfaatkan teknologi digital berbasis internet tersebut. Masa depan perbenihan tidak akan lagi berlangsung secara konvensional melainkan akan tergantikan dengan peranan teknologi berbasis internet yang menggabungkan berbagai jenis data dari berbagai sumber untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi (Slobodan A. 2018). Lebih lanjut dikatakan oleh Hogan, P. and Schere, B., (2017), masa depan perbenihan sepenuhnya otomatis dan otonom.

Industri 4.0 bermanfaat untuk meningkatkan efisiensi di sektor pertanian: i) banyak data yang tersedia untuk meningkatkan pengelolaan dan usaha secara keseluruhan, ii) kontrol yang lebih baik atas proses internal terutama membantu dalam perencanaan untuk distribusi produk yang lebih baik, iii) membantu peningkatan efisiensi bisnis melalui otomatisasi proses dalam siklus produksi seperti irigasi, pemupukan, pengendalian hama, dan meningkatkan bisnis, dan iv) peningkatan kualitas dan produktivitas (Patil and Sanjay, 2019). Tantangan dalam industri 4.0 meliputi : i) standar teknologi untuk memastikan kompatibilitas di daerah pedesaan, ii) kemampuan petani

untuk memodernisasi dari aspek keuangan dalam berinvestasi dan merevolusi praktik produksi, iii) pengembangan infrastruktur komunikasi di lokasi pedesaan, iv) karakteristik rumah tangga pertanian, v) skala usaha (skala usaha kecil lebih banyak investasi dibandingkan dengan hasil pertanian), vi) diseminasi/saluran informasi (Dung LT., and Kim Hiep., 2017).

Menghadapi era revolusi industri 4.0, perlu memperhatikan hubungan antara kinerja, inovasi, dan persaingan. (Reardon dan Timmer, 2012). Tumpang tindih dan integrasi antara pasar benih formal dan informal mengindikasikan petani memainkan banyak peran dalam sistem benih modern. Mereka berfungsi sebagai *outgrower* untuk produsen benih formal; saluran untuk penyebaran varietas baru dari sistem informal ke sistem formal (Almekinders dan Louwaars, 2002; Sperling dan McGuire, 2010; Louwaars dan de Boef, 2012; Coomes *et al.*, 2015).

## 2) Strategi Menghadapi Era Industri 4.0

Setelah memahami konsep industry 4.0, perlu dilakukan evaluasi terhadap faktor internal dan eksternal yang akan mempengaruhi keberlanjutan kemandirian benih di tingkat desa. Beberapa faktor internal (kekuatan dan kelemahan) serta faktor eksternal (peluang dan ancaman) dari kemandirian benih disajikan pada Tabel 6. Pada Tabel 6 tersebut juga disajikan tentang strategi menghadapi era industri 4.0 didasarkan pada faktor internal dan eksternal yang ada. Strategi yang perlu dilakukan diantaranya adalah: i) pengembangan pasar di wilayah yang menjadi sasaran subsidi benih dan penggunaan benih bersertifikat rendah, ii) peningkatan penguasaan internet untuk memperluas skala usaha/pasar, iii) peningkatan penguasaan teknologi dan distribusi agar lebih efisien, dan iv) peningkatan efisiensi biaya dan penggunaan modal (korporasi)

Tabel 6. Strategi menghadapi era revolusi industry 4.0 bagi keberlanjutan kemandirian benih di tingkat desa.

Faktor Internal	<i>Strenght (S)/Kekuatan</i> - PB dekat dengan konsumen - Modal sosial - Biaya transaksi rendah	<i>Weakness (W)/Kelemahan</i> - Skala usaha terbatas - Manajemen belum profesional / bentuk usaha belum jelas - Tidak menguasai teknologi internet
Faktor Eksternal		
<i>Opportunity (O)/Peluang :</i> - Pasar benih padi terbuka luas - Pengembangan kemitraan dengan PB besar/BUMN - Kebijakan subsidi benih dihapus	Pengembangan pasar di wilayah yang menjadi sasaran subsidi benih dan penggunaan benih bersertifikat rendah	Kuasai teknologi internet untuk memperluas skala usaha/pasar
<i>Threat (T)/Ancaman :</i> - Regulasi/Bantuan benih - Persaingan pasar (GMO/benih impor) - Monopoli benih sumber	Peningkatan penguasaan teknologi dan distribusi agar lebih efisien	Peningkatan efisiensi biaya dan penggunaan modal (korporasi)

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

- 1) Kemandirian benih padi ditingkat desa dapat berlanjut dengan memperhatikan aspek produksi, finansial, varietas, dan kelembagaan
- 2) Strategi yang perlu dilakukan dalam menghadapi era industry 4.0 adalah: i) pengembangan pasar di wilayah yang menjadi sasaran subsidi benih, ii) peningkatan penguasaan internet untuk memperluas skala usaha/pasar, iii) peningkatan penguasaan teknologi dan distribusi agar lebih efisien, dan iv) peningkatan efisiensi biaya dan penggunaan modal (korporasi)
- 3) Disarankan agar pendekatan dalam usaha perbenihan berbasis masyarakat, menggunakan pendekatan professional yang berorientasi bisnis.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [Balitbangtan]. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2015. Pedoman umum pengembangan model kawasan mandiri benih padi, jagung, kedelai. Jakarta (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- [BPSB] Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Provinsi Jawa Tengah, 2019. Laporan kebutuhan dan ketersediaan benih padi. Surakarta.
- [Dirjentan]. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2016. Kepmentan Nomor: 036/HK.150/C/01/2016 Tentang Pedoman Teknis Penguatan Desa Mandiri Benih. Jakarta.
- [Distanbun] Dinas Pertanian dan Perkebunan Provinsi Jawa Tengan. 2016. Laporan tahunan.
- [PPVT] Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. 2015. Daftar hasil pemuliaan terdaftar. <http://ppvt.setjen.pertanian.go.id/ppvtpp/statis-53.html> (15 Agustus 2017).
- [Puslitbangtan] Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 2016. Hasil Monev Sekolah lapang Desa Mandiri Benih Pajale: Mandiri Berkelanjutan. Workshop Sekolah Lapang Kedaulatan Pangan Bogor, 1-2 Desember 2016.
- Almekinders, C.J.M., Louwaars, N.P., 2002. The importance of the farmers' seed systems in a functional national seed sector. *J. New Seeds* 4, 15—33.
- Cook M.L. 1995. The Future of US Agricultural Cooperatives: A Neo Institutional Approach, *Amer. J. Agr. Econ.* 77 (December 1995): 1153-1159.
- Coomes, O.T., McGuire, S.J., Garine, E., Caillon, S., McKey, D., Demeulenaere, E., Jarvis, D., Aistara, G., Barnaud, A., Clouvel, P., Emperaire, L., Louafi, S., Martin, P., Massol, F., Pautasso, M., Violon, C., Wencélius, J., 2015. Farmer seed networks make a limited contribution to agriculture? Four common misconceptions. *Food Policy* 56, 41—50.
- Darajad, A.A. 2000. Pembentukan VUB Padi di berbagai zona agroekologi . Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Darmono LA. 2018. Pengembangan Benih Bersertifikat Berbasis Korporasi: Kunci Kemandirian Petani Pati, <https://www.tribunnews.com/nasional/2019/07/01/pengembangan-benih-bersertifikat-berbasis-korporasi-kunci-kemandirian-petani-pati>.

- Dung LT., and Kim Hiep NT., 2017. The Revolution of Agriculture 4.0 and Sustainable Agriculture Development in Vietnam. Conference on Emerging Issues in Economics and Business in the Context of International Integration. pp. 317-328.
- F. Zezulka, P. Marcon, I. Vesely and O. Sajdl. 2016. "Industry 4.0 – An Introduction in the Phenomenon", Science direct, Ifac-Papers 2405-8963 Online 49-25 (2016), pp. 8–12.
- Haryanto T.A.D. 2019. Peta Jalan Perbenihan Indonesia. Opini. Kompas 12 Agustus 2019. Jakarta.
- Hogan, P and Schere, B. 2017. Agriculture 4.0 – Ensuring Connectivity of Agricultural Equipment, White Paper (2017), pp. 1-12.
- Louwaars, N., de Boef, W., 2012. Integrated seed sector development in Africa: a conceptual framework for creating coherence between practices, programs, and policies. J. Crop Improv. 26, 39—59.
- Patil T.G and Sanjay P. S. 2019. Industry 4.0 implications on Agriculture Sector: An Overview. International Journal of Management, Technology and Engineering. Vol.IX, Issue I, January/2019. ISSN No. 2249-7455.
- Prasekti, Y.H. 2015. Analisa ekonomi usaha penangkar benih padi Ciherang (di Kelurahan Tamanan, Kecamatan Tulungagung, Kabupaten Tulungagung). Jurnal Agribis 11 (13): 1-11.
- Putu Wardhana. 2016. Penelitian, Pemuliaan, dan Pelepasan Varietas Padi. Penyusunan Buku Review Kebijakan Penyediaan dan Penyaluran Benih Padi. Biro Perencanaan Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Reardon, T., Timmer, C.P., 2012. "The economics of the food system revolution. Ann. Rev. Resour. Econ. 4, 225—264.
- Setiani C., Munir E.W, dan Prasetyo T. 2018. Benih Padi Bermutu Antara Bersertifikat dan Tidak Bersertifikat (*Suatu Pilihan Bagi Petani*). Inovasi dalam Pendampingan Program Strategis Kementan. Warta Inovasi WI Vol 11 1-2018. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. Bergas.
- Slobodan A. 2018. Digitalization in Agriculture: Digital Revolution in Agriculture: Industry 4.0", XII. International Conference on Logistics in Agriculture, Conference Proceedings, 978-961-286-213-8. pp. 53-68.
- Soewito T,Z Harahap, dan suwarno. 1995. Perbaikan Varietas Padi sawah Mendukung Swasembada Beras. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Bogor, 23-25 Agustus 1993. Kinerja Tanaman Pangan Buku 2. Puslitbangtan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sperling, L., McGuire, S., 2010. Understanding and strengthening informal seed markets. Exp. Agric. 46, 119–136.
- Spielman DJ and Kennedy A. 2006. T Towards better metrics and policymaking for seed system development: Insights from Asia's seed industry. *International Food Policy Research Institute, 2033 K St NW, Washington, DC 20006, USA*. Agricultural Systems. Journal homepage: .
- Surahman M. 2018. Kabupaten Mandiri Benih. Sindo Weekly. Jakarta.

Wahyuni, S., I.W. Mulsanti, dan Satoto.2013. Produktivitas varietas padi dari kelas benih berbeda. IPTEK Tanaman Pangan 8(2):62-71.