

PENGEMBANGAN MODEL PERTANIAN TERPADU 20 M² UNTUK PROGRAM MBKM

Sukamto

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Widyagama Malang

*Email Korespondensi : Kamto@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Jumlah penduduk makin bertambah, sementara lahan pertanian makin berkurang akibat alih fungsi lahan. Disisi lain ketersediaan pangan nasional harus cukup. Permasalahan tersebut membutuhkan solusi alternative yang tepat. Penelitian ini dilakukan untuk pengembangan model pertanian terintegrasi dalam luasan 20 m². Untuk mendukung kegiatan penelitian ini dibutuhkan sarana dan prasarana yaitu: (1). Lahan 20 m². (2). Rancangan teknologi budidaya cacing, ayam, lele, tanaman *Basella alba*. (3). Rancangan model pertanian 20 m² dibuat berdasarkan desain : kandang ayam bertingkat 2 ukuran 1 X 4 m² , tempat penampungan kotoran ayam, tempat budidaya lele, tempat budidaya cacing tanah, dan tempat budidaya tanaman. (4). Bibit cacing tanah, mikroba *Azotobacter*, bibit ikan lele, bibit ayam joper (Jowo super), bibit angkung. Seluruh kegiatan budidaya ayam joper, cacing tanah, lele, dan angkung berjalan secara terintegrasi dalam luasan areal 20 m². Secara keseluruhan implementasi memberikan dampak positif terhadap usaha bidang pertanian. Terjadi perbaikan lingkungan dan peningkatan ketahanan pangan dan gizi nasional, penciptaan lapangan kerja baru. Model pertanian terintegrasi ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut dengan varian komoditi yang lain, sehingga pengembangan pertanian kedepan tidak selalu memerlukan lahan yang luas.

Kata kunci: Pertanian terpadu, 20 m², model

ABSTRACT

*The population is increasing, while agricultural land is decreasing due to land conversion. On the other hand, national food availability must be sufficient. These problems require appropriate alternative solutions. This research was conducted to develop an integrated farming model in an area of 20 m². To support this research activity, facilities and infrastructure are needed, namely: (1). 20 m² land. (2). Design technology for cultivation of worms, chickens, catfish, *Basella alba* plants. (3). The design of the 20 m² agricultural model was made based on the design: 2-storey chicken coop size 1 X 4 m², chicken manure shelter, catfish cultivation place, earthworm cultivation place, and plant cultivation area. (4). Seedlings of earthworms, *Azotobacter* microbes, catfish seeds, joper chicken (Jowo super) seeds, angkung seeds. All cultivation activities for joper chicken, earthworms, catfish, and angkung are carried out in an integrated manner in an area of 20 m². Overall implementation has a positive impact on the agricultural sector. There was an improvement in the environment and an increase in national food and nutrition security, creating new jobs. This integrated agricultural model still requires further development with other commodity variants, so that future agricultural development does not always require a large area of land.*

Keywords: Integrated farming, 20 m², model

Pendahuluan

Negara-negara di dunia termasuk Indonesia sedang dilanda pandemik covid 19, dan tidak tahu kapan berakhirnya sehingga mengharuskan lebih banyak bekerja dari rumah [1]-[2]. Jumlah penduduk yang makin besar menuntut ketersediaan pangan yang cukup, disisi lain alih fungsi lahan untuk fasilitas umum dan rumah tempat tinggal semakin besar. Alih fungsi lahan pertanian tersebut mempunyai dampak positif terhadap

meningkatnya investasi di sektor non pertanian, akan tetapi mempunyai dampak terhadap terancamnya ketahanan pangan nasional dan turunnya kualitas lingkungan [3]. Disisi lain secara factual menunjukkan bahwa sektor pertanian kurang diminati kaum muda [4]. Pada hal sector pertanian memiliki arti penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara yaitu : (1) hampir 70 % penduduk Indonesia menggantungkan hidupnya dari sector pertanian baik langsung maupun tidak langsung, (2) proporsi kontribusi sector pertanian terhadap pendapatan kotor (*Gross National Product*) masih relative besar, dan di beberapa propinsi, pertanian masih mendominasi perekonomian nasional dan regional.

Penelitian ini dilakukan untuk memberi solusi terhadap berbagai permasalahan tersebut dengan cara mengembangkan model pertanian terintegrasi dalam luasan 20 m². Kedepan diharapkan implementasi dari model tersebut mampu menghasilkan kegiatan pertanian yang berwawasan kewirausahaan. Menurut [5] bahwa model pertanian 20 m² tersebut mempunyai keunggulan sebagai berikut :

1. Tidak membutuhkan lahan yang luas cukup 20 m² bersifat fleksibel sehingga bisa diterapkan di daerah perkotaan maupun di pedesaan.
2. Teknologinya praktis, mudah dipelajari dan dipraktekkan oleh masyarakatbekerja usaha mandiri.
3. Membantu ketersediaan dan kemandirian pangan nasional, serta memberikan dampak ekonomi yang signifikan.
4. Menghasilkan *zero waste* (limbah nol), efisien dalam hal penggunaan air, biaya, tenaga, lahan serta membentuk lingkungan yang bersih dan sehat.
5. Tidak banyak memerlukan mobilitas manusia, sehingga dapat bekerja di rumah (*work from home*).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas model pertanian terintegrasi dalam luasan 20 m², disamping itu untuk menghasilkan teknologi inovasi bidang pertanian masa depan yang modern dan berdaya guna.

METODE PENELITIAN

Model pertanian 20 m² merupakan suatu system teknologi bertani yang terintegrasi dalam suatu areal 20 m². Model ini melibatkan beberapa kegiatan yaitu budidaya peternakan (ayam, cacing, dan ikan), budidaya tanaman, produksi pakan untuk cacing, ikan, dan ayam ,serta produksi pupuk kascing (kotoran cacing).

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan dalam penelitian adalah : (1). Lahan 20 m². (2). Rancangan teknologi inovasi tentang budidaya cacing, ayam, lele, tanaman herbal angkung (*Basella alba*). (3). Rancangan model pertanian 20 m² yang dibuat berdasarkan desain yang telah ditetapkan (kandang ayam sistem sangkar 1 X 4 m² 2 tingkat, tempat penampungan kotoran ayam, tempat budidaya lele, tempat budidaya cacing tanah, dan tempat budidaya tanaman angkung). (4). Bibit cacing tanah, mikroba Azotobacter, bibit ikan lele, bibit ayam joper (Jowo super), bibit angkung. Seluruh kegiatan (budidaya ayam joper, cacing tanah, lele, dan angkung) berjalan secara terintegrasi dalam luasan areal 20 m².

Penelitian dilakukan selama 4 bulan dan dievaluasi tentang efektifitas model, Dampak ekonomi/penghasilan dari produksi pada masing-masing komoditi yaitu : ayam Joper, cacing tanah, ikan lele, kotoran ayam, potensi kotoran ayam sebagai bahan pakan cacing dan pakan ikan lele.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bentuk Model Pertanian 20 m²

Rancangan model pertanian 20 m² membutuhkan biaya investasi awal relative cukup besar, namun untuk kegiatan selanjutnya biaya jauh lebih rendah. Desain gambar dan rancangan pengembangan selengkapnya seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Desain model pertanian 20 m²

Keterangan : 1. Atap tembus cahaya, 2. Kandang ternak ayam, 3. Kandang ternak cacing tanah, 4. Areal tanaman angkung, dan 5. Kolam ikan.

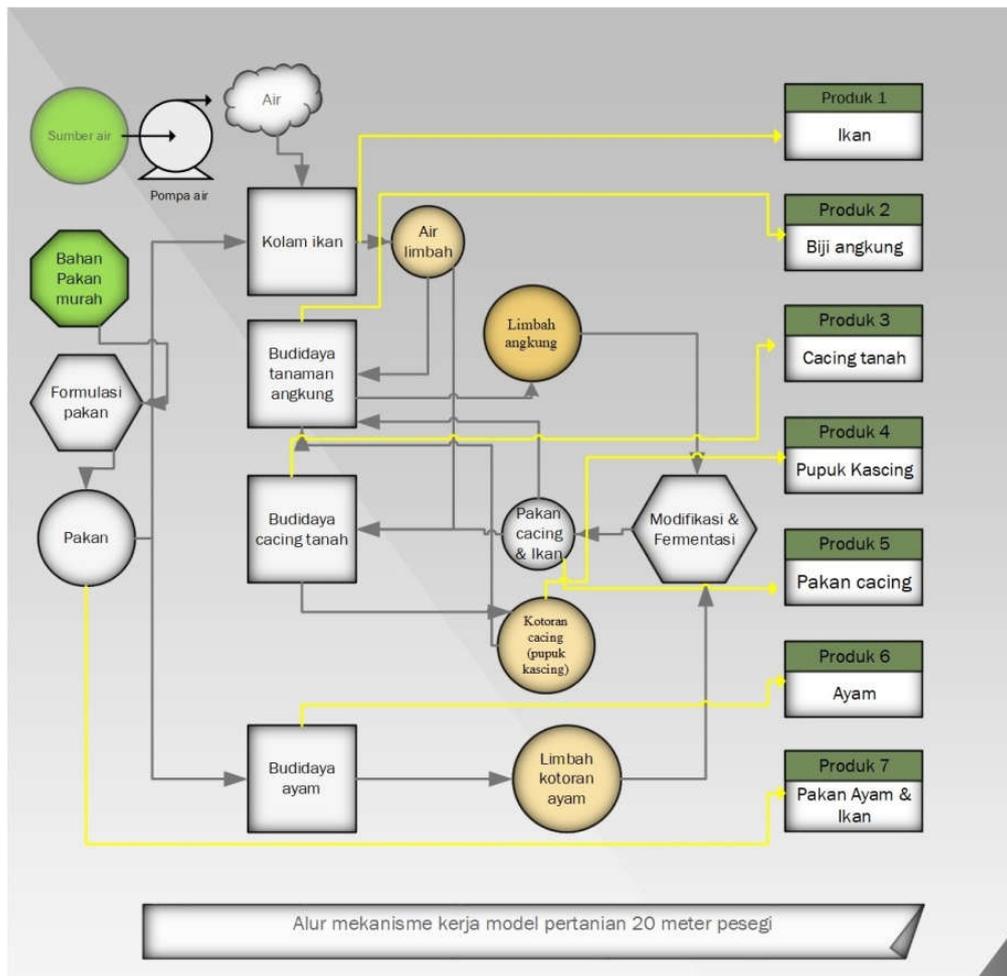
Desain pada masing-masing bagian (kandang ayam, tempat budaya cacing, tempat budaya lele, tempat budidaya tanaman) adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Desain pada masing masing bagian.

Keterangan : 1. Model kandang untuk peternakan ayam dan cacing tanah, 2. Model kandang ayam dan cacing setelah disatukan dengan kolam ikan, 3. Model kandang ayam, cacing dan kolam ikan ditambah dengan areal budidaya tanaman angkung, dan 4. Model secara keseluruhan

Sebagai gambaran kegiatan dijelaskan sebagai berikut : (1). Kandang ayam sistem sangkar 1 X 4 m² dua tingkat = 8 m² mampu memelihara ayam sebanyak = 100 ekor. (2). Tempat budidaya cacing tanah ukuran 18 m² mampu untuk budidaya cacing 90 kg. (3). Tempat penampungan kotoran ayam dan fermentasinya 1 X 4 m² untuk media dan bahan pakan cacing setelah melalui proses modifikasi. (4). Kolam untuk tempat budidaya lele seluas 14 m² kapasitas 3200 ekor. (5). Tempat budidaya tanaman angkung luas 14 m² kapasitas 40 tanaman. Alur mekanisme kerja model pertanian 20 m² dijelaskan seperti pada Gambar 3.



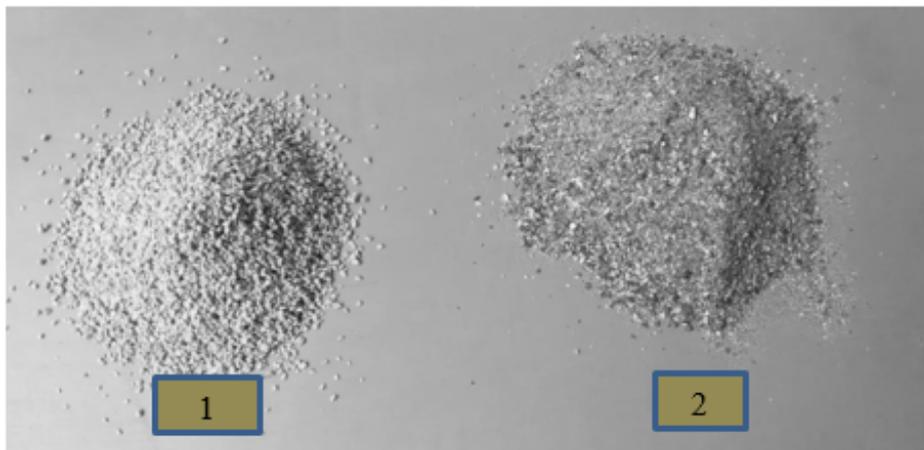
Gambar 3. Alur mekanisme kerja model pertanian 20 m²

Keterangan : pada kegiatan yang menerapkan model pertanian 20 m² terdapat 6 kegiatan usaha yaitu ternak ayam, budidaya ikan (lele), budidaya tanaman (angkung), budidaya cacing, produksi pupuk kascing, produksi pakan (cacing, ikan dan ayam) dan dari kegiatan tersebut menghasilkan 7 jenis produk : ayam, ikan (lele), cacing, biji angkung, pakan cacing, pakan ikan dan ayam dan pupuk kascing.

B. Efektifitas model

Hasil pengamatan dari penerapan model pertanian 20 m² berjalan sangat efektif karena beberapa biaya produksi dapat dihemat, diantaranya:

1. Formula pakan ayam yang disusun berbasis bahan baku local dan tersedia dengan harga murah, mampu menghemat biaya dari Rp 7750,- per kilogram pakan komersial menjadi Rp 4350,- per kilogram. Bentuk pakan jadi (komersial) dan hasil formulasi seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Pakan ayam joper komersial (1) dan pakan formula sendiri (2).

[6] menjelaskan bahwa permasalahan dalam beternak ayam adalah mahalnya biaya pakan. Biaya pakan paling banyak dalam komponen biaya budidaya ternak ayam mencapai 70- 80%. Oleh karena itu upaya untuk memanfaatkan bahan baku local untuk bahan pakan ayam mempunyai prospek yang baik.

2. Hasil kotoran ayam ditampung dan difermentasi menggunakan mikroba azotobakter dan EM4 untuk menghasilkan bahan pakan cacing dan bahan pakan ikan lele. Hasil kotoran ayam tiap hari menghasilkan 5kg - 10kg, sehingga selama 60 hari mampu menghasilkan 600 kg kotoran ayam. Jumlah tersebut sangat potensial untuk digunakan sebagai salah satu bahan pakan cacing maupun bahan pakan ikan lele. Kotoran ayam (manure ayam) dapat digunakan untuk bahan pakan, kualitas dari kotoran ayam meningkat jika diperlakukan terlebih dahulu misalnya dengan ditambahkan molasses dan difermentasi menggunakan EM4 [7]. Selanjutnya dilaporkan oleh [8] bahwa pakan lele yang dibuat dari bahan kotoran ayam petelur memberi penurunan yang signifikan terhadap biaya pakan dibandingkan dengan pakan komersial. Hasil budidaya lele yang menggunakan pakan dari kotoran ayam mampu bersaing dengan yang menggunakan pakan komersial. Pakan lele berpotensi berasal dari kotoran ayam yang telah difermentasi dengan penggunaan maksimum 30 % [5].
3. Hasil kotoran cacing bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman angkung untuk pertumbuhan sehingga mengurangi penggunaan pupuk kimia. Model sinergi dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil pupuk kascing mencapai 500 kg selama 3 bulan.



Gambar 5. Sinergi kotoran cacing bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman angkung

C. Dampak Ekonomi

Hasil implementasi budidaya ayam joper, cacing tanah dan budidaya lele dalam model pertanian 20 m² masing-masing memberikan dampak ekonomi sebagai berikut:

1. Ayam Joper

Jumlah ayam joper yang dibudidayakan : 100 ekor

Biaya Produksi : 100 ekor DOC @ Rp 6000,- = Rp 600.000,-

Pakan 6 sak (300 kg) @ Rp 375000,- = Rp 2.250.000,-

Berat akhir selama 70 hari rata-rata per ekor 1,298 kg, 129,8 kg/100 ekor

Harga jual (mitra) Rp 33.000,-/kg

Pendapatan = 33.000 X 128,9 kg = Rp 4.253.700 – Rp 2.850.000,-
= Rp 1.403.700,-

Jika menggunakan pakan hasil formulasi sendiri dengan bahan baku :

Karak, tepung ikan, tepung kedelai, dedak, sentrat sapi harga pakan bisa ditekan menjadi Rp 4.200,- - Rp 4.500,-/kg. Biaya pakan : Rp 1.260.000

Pendapatan = Rp 4.253.700,- - (Rp 1.350.000 + Rp 600.000)
= Rp 2.303.700,-

2. Cacing Tanah

Biaya Produksi : Bibit cacing 20 kg untuk 10 kotak @ Rp 50.000,- (sekali beli)= Rp 1.000.000,- (hanya di awal saja)

Srintil selep 10 sak @ Rp 50.000,- = Rp 500.000,-

Pakan cacing hasil modifikasi kotoran ayam + tetes Rp 6.000,-

Asumsi (dari pengalaman)

Hasil : Cacing diasumsikan 4 bulan pertama 40 kg dan bulan berikutnya 20 kg per bulan.

Kascing berpotensi untuk bahan pakan ikan selain pupuk organik.

Biaya produksi untuk selanjutnya sangat murah/tidak ada biaya karena berasal dari kohe ayam yang difermentasi.

Pendapatan panen pertama : 40 X Rp 40.000,- = 1.600.000,- - Rp 1.506.000,-
= Rp 94.000,-

Untuk panen selanjutnya produksi 20 kg tiap bualn tidak ada biaya bibit hanya pakan Rp 6.000,-

Pendapatan : 20 X Rp 40.000,- = Rp 800.000,-

3. Tanaman angkung

Biaya produksi : Bibit Rp 100.000,- (harga kontrak selama 3 tahun)/ bibit = 40 bibit X Rp 100.000,- = Rp 4.000.000,-

Media kascing dan sekam padi Rp 1000/kg

Biaya tersebut hanya diawal budidaya, untuk selanjutnya media tersedia dan bibit melimpah.

Pendapatan : Produksi tiap minggu 3 kg basah setara dengan 0,45 kg atau 1,8 kg/bulan

Harga jual kontrak = 1,8 X Rp 250.000,- = 450.000,-

Baru mendapatkan hasil setelah bulan kesepuluh panen = Rp 4.500.000,-

Bulan berikutnya pendapatan bersih Rp 450.000,-/bulan

4. Ikan lele

Biaya Produksi : Bibit 2000 ekor @ 300,- = Rp 600.000,-

Pakan 2000 ekor 10 sak @ Rp 198.500,- = Rp 1.985.000,-

Harga pakan Rp 7.940/kg s.d Rp 12.000/kg

Panen (asumsi): tiap 2000 ekor menghasilkan sekitar 200 kg

Harga per kg Rp 15.000,- x 200 = Rp 3.000.000,-

Pendapatan Rp 3.000.000,- - Rp 2.585.000,- = Rp 415.000,-

Pakan hasil formulasi sendiri terdiri dari kohe ayam fermentasi (20 %), tepung ikan (20%), dedak (50%) dan kascing (10%) harga pakan bisa direduksi menjadi Rp 4.000,-/kg pemberian setelah umur 2 bulan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan implementasi model pertanian 20 m² memberikan dampak positif terhadap perbaikan ekonomi dari usaha mandiri bidang pertanian, perbaikan lingkungan yang lebih hijau dan bersih, peningkatan ketahanan pangan dan gizi nasional, penciptaan lapangan kerja baru dan tidak terlalu menuntut mobilitas yang tinggi.

SARAN

Model pertanian terintegrasi ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut dengan varian komoditi yang lain, sehingga pengembangan pertanian kedepan tidak selalu memerlukan lahan yang luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberi bantuan biaya melalui program Teknologi Asistif tahun 2021

REFERENSI

- [1] Mulyani, D.S.2020. 8 Kebijakan mendikbud Nadiem Makarim soal work from home".<https://kabar24.bisnis.com/read/20200317/15/1214643/8-kebijakan-mendikbud-nadiem-makarim-soal-work-from-home>
- [2] Murniati, I.2020. Work from home (WFH), sebuah trust. Kanwil DJKN Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kanwil-jateng/baca-artikel/13194/Work-From-Home-WFH-Sebuah-Trust.html>.
- [3] Prabowo, R., Bambang, A.N., dan Sudarno. 2020. Pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan pertanian. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian . 16(2): 26–36.
- [4] 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.
- [5] Sukanto dan Sudiyono, 2021. Pembelajaran model pertanian 20 m². Laporan akhir bantuan dana teknologi asistif dalam pembelajaran di perguruan tinggi tahun 2021. Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang.
- [6] Setiasih, 2020. Pembuatan pakan berbahan baku lokal. Bimtek Virtual Pembuatan Pakan Lokal Ayam Unggul Balitbangtan. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Balitbangtan. Kementerian Pertanian.
- [7] Arimbi, NPWI., 2019. Kotoran ayam sebagai pakan alternatif. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan. Propinsi Jawa Tengah.
- [8] Pamungkas, G.S. Kresnadipayana, D dan Mulyowati, T. 2018. Pengembangan usaha budidaya lele di desa doplang, sawit, kabupaten boyolali melalui produksi pakan ikan berupa pelet secara mandiri dari kotoran ayam petelur. Warta LPM 21(2) : 122-129

