

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Menuju Pertanian Berkelanjutan: Akselerasi Inovasi dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan

Fega Abdillah¹ dan Sisca Vaulina²

¹Mahasiswa Program Magister Agronomi, Universitas Islam Riau

²Dosen Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau

Email: fega.official@gmail.com

Abstrak

Pertanian mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia karena berfungsi sebagai penyedia pangan, pakan untuk ternak, dan bioenergi. Peran pertanian sangat strategis dalam mendukung perekonomian nasional, terutama mewujudkan ketahanan pangan. Potensi sumberdaya alam yang dimiliki merupakan dasar untuk pengembangan pertanian berkelanjutan. Tujuan penelitian: (1) untuk mengetahui konsep dan prinsip pertanian berkelanjutan di Indonesia; (2) untuk mengetahui inovasi teknologi pertanian dalam mengakselerasi pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan pangan; (3) untuk mengetahui optimalisasi tata ruang agraria dalam mengakselerasi pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan pangan. Metode penelitian yang digunakan dalam tulisan ini yaitu metode deskriptif analisis. Data yang digunakan diperoleh melalui penelusuran literature dan review terhadap studi terdahulu yang berkaitan dengan ketahanan pangan. Pertanian berkelanjutan memerlukan inovasi teknologi dan optimalisasi tata ruang agraria yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman, mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia, serta memperbaiki kualitas tanah dan air. Beberapa alternatif inovasi teknologi pertanian yang dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia melalui pertanian berkelanjutan, diantaranya Pertanian vertikal, penggunaan teknologi biofertilisasi, sistem pengairan yang cerdas, budidaya pertanian tanpa tanah, dan penggunaan teknologi big data. Lalu beberapa cara optimalisasi tata ruang agraria dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia melalui pertanian berkelanjutan, yaitu Pengembangan lahan pertanian yang produktif, penataan kawasan pertanian, pengaturan konversi lahan pertanian, integrasi agribisnis, dan diversifikasi produksi. Agar terwujud, maka perlu difasilitasi dan dipermudah peran serta lembaga penelitian baik negeri maupun swasta dan semua pemangku kepentingan secara bertahap dan terencana.

Kata kunci: : pangan, inovasi, tata ruang agraria

Pendahuluan

Pertanian memainkan peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan pangan global dan mengurangi kemiskinan di berbagai negara. Namun, pertanian konvensional seringkali merusak lingkungan, menghasilkan dampak negatif pada kualitas tanah dan air, serta meningkatkan emisi gas rumah kaca. Hal ini mengancam keberlanjutan produksi pangan dan ketersediaannya di masa depan. Oleh karena itu, diperlukan perubahan paradigma dari pertanian konvensional menjadi pertanian berkelanjutan yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Pertanian berkelanjutan adalah suatu sistem pertanian yang mengutamakan keberlanjutan dan keseimbangan ekologi, ekonomi, dan sosial. Pertanian berkelanjutan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi masa depan dalam memenuhi kebutuhan mereka.

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang besar untuk pengembangan pertanian berkelanjutan. Namun sayangnya masih banyak kendala yang harus dihadapi (Adam, 2014), berupa: ketidakmampuan memenuhi kebutuhan pangan sendiri, krisis pangan akibat terjadi perubahan iklim, permintaan tinggi komoditas pangan dan penyusutan luas lahan pertanian. Dengan demikian produksi tidak mampu memenuhi permintaan, yang tentunya akan mengancam ketahanan pangan nasional. Ilham dan Wayan (2009), Indonesia dengan kapasitas produksi dan potensi pasar domestik yang besar harus berusaha keras memenuhi kebutuhan pangan melalui peningkatan produksi dalam negeri.

Pertanian berkelanjutan memerlukan inovasi teknologi dan optimalisasi tata ruang agraria yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman, mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia, serta memperbaiki kualitas tanah dan air. Akselerasi hasil penelitian dan optimalisasi tata ruang agraria adalah kunci untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan. Dalam konteks ini, akselerasi hasil penelitian berarti meningkatkan kecepatan dan kualitas penelitian untuk menghasilkan inovasi dan teknologi terbaru yang dapat membantu petani meningkatkan produktivitas dan efisiensi mereka. Sedangkan optimalisasi tata ruang agraria berarti memanfaatkan lahan secara cerdas dan berkelanjutan untuk memaksimalkan hasil pertanian, mengurangi kerusakan lingkungan, dan meningkatkan kualitas hidup petani dan masyarakat sekitar.

Selain itu, pertanian berkelanjutan juga dapat memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi negara dengan menghasilkan produksi pangan yang lebih stabil dan berkelanjutan, serta meningkatkan akses petani ke pasar dan sumber daya produktif yang lebih baik. Oleh

karena itu, perlu dilakukan akselerasi inovasi dan optimalisasi tata ruang agraria untuk mewujudkan pertanian berkelanjutan yang dapat meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia.

Dalam konteks ini, judul "Menuju Pertanian Berkelanjutan: Akselerasi Inovasi dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan" mencerminkan urgensi dan relevansi permasalahan yang dihadapi di bidang pertanian dan menunjukkan arah perubahan yang perlu dilakukan dalam mencapai tujuan pertanian berkelanjutan. Tujuan penelitian: (1) untuk mengetahui konsep dan prinsip pertanian berkelanjutan di Indonesia; (2) untuk mengetahui inovasi teknologi pertanian dalam mengakselerasi pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan pangan; (3) untuk mengetahui optimalisasi tata ruang agraria dalam mengakselerasi pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan pangan. Adapun manfaat bagi penulis yaitu mendapatkan pemahaman baru, bagi pembaca dapat menjadi rujukan informasi termasuk bagi peneliti, hingga menjadi referensi tentang metode pendekatan yang sesuai.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam tulisan ini yaitu metode deskriptif analisis. Metode ini adalah suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti, melalui data yang telah terkumpul dengan melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2009).

Data yang digunakan diperoleh melalui penelusuran literature dan review terhadap studi terdahulu yang berkaitan dengan ketahanan pangan, seperti hasil-hasil penelitian, peraturan perundang-undangan, dan literatur lainnya yang mendukung tujuan penulisan ini. Studi literature dilakukan dengan mempelajari buku-buku, jurnal, karangan ilmiah, dan website serta dokumen yang berkaitan dengan permasalahan tersebut.

Hasil dan Pembahasan

A. Konsep dan Prinsip Pertanian Berkelanjutan

Pertanian berkelanjutan didefinisikan sebagai usaha pertanian yang memanfaatkan dan sekaligus melestarikan sumberdaya secara optimal guna menghasilkan produk panen secara optimal, menggunakan masukan sarana dan biaya yang wajar, mampu memenuhi kriteria

sosial, ekonomi dan kelestarian lingkungan, serta menggunakan sarana produksi yang terbarukan dan produktivitas sumberdaya sepanjang masa (Saraswati dan Sumarno, 2018).

Undang-Undang Nomor 22 tahun 2019 tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan yang merupakan pengganti Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman, dijelaskan bahwa sistem pembangunan berkelanjutan perlu ditumbuhkembangkan dalam pembangunan di bidang pertanian melalui sistem budidaya pertanian untuk mencapai kedaulatan pangan dengan memperhatikan daya dukung ekosistem, mitigasi, dan adaptasi perubahan iklim guna mewujudkan sistem pertanian yang maju, efisien, tangguh, dan berkelanjutan.

Tuntutan untuk menerapkan pertanian berkelanjutan di Indonesia menjadi isu penting dalam pembangunan pertanian. Banyak pihak mendorong agar sistem pertanian berkelanjutan dapat diterapkan secara luas. Menurut Lagiman (2021), Pertanian berkelanjutan secara umum berarti bahwa pemanfaatan sumberdaya lahan, air dan bahan tanaman untuk usaha produksi bersifat lestari menghasilkan produk pertanian secara ekonomis dan menguntungkan. Ahli Agronomi memaknai pertanian berkelanjutan berarti usaha pertanian dapat dilaksanakan pada sumberdaya lahan yang bersangkutan secara terus-menerus dan menguntungkan. Ahli lingkungan menghendaki pertanian berkelanjutan dengan menekankan pada kelestarian mutu lingkungan, keseimbangan agroekosistem dan kelestarian keanekaragaman hayati. Pelaku pasar memaknai pertanian berkelanjutan sebagai usaha pertanian yang mampu memasok produk bermutu tinggi, aman konsumsi, stabil dan kontinyu sepanjang masa. Bagi petani, memaknai usaha pertanian berkelanjutan sebagai usaha produksi yang mampu menghasilkan produk secara stabil dan optimal, dengan masukan sarana produksi yang relatif rendah serta hasil jual produk memberikan keuntungan ekonomis yang layak bagi kehidupan keluarga.

Haris (2000) dalam Romadhon (2017), melihat bahwa konsep keberlanjutan dapat diperinci menjadi tiga aspek pemahaman, pertama, keberlanjutan ekonomi yang diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinyu untuk memelihara keberlanjutan pemerintahan dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan sektor yang dapat merusak produksi pertanian dan industri. Kedua, keberlanjutan lingkungan: Sistem keberlanjutan secara lingkungan harus mampu memelihara sumber daya yang stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan. Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk kategori sumber sumber ekonomi. Ketiga, keberlanjutan sosial, keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu

mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik.

Sehingga prinsip-prinsip dan konsep pertanian berkelanjutan di Indonesia adalah sebagai berikut: 1. Pertanian berkelanjutan harus didasarkan pada pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan, baik tanah, air, udara, dan keanekaragaman hayati. 2. Pertanian berkelanjutan melibatkan petani sebagai mitra penting dalam pengembangan dan implementasi praktik-praktik berkelanjutan. 3. Penggunaan bahan kimia sintetis harus dikurangi sebanyak mungkin untuk mengurangi dampak negatifnya pada lingkungan dan kesehatan manusia. 4. Teknologi harus digunakan secara tepat guna untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak lingkungan yang merugikan. 5. Pertanian berkelanjutan harus mencakup aspek sosial dan ekonomi, termasuk keamanan pangan, kesejahteraan petani, dan ketersediaan bahan pangan yang sehat dan bergizi untuk seluruh masyarakat.

Selanjutnya 6. Pertanian berkelanjutan harus mampu meningkatkan produktivitas tanaman tanpa merusak lingkungan. 7. Sumber daya terbarukan, seperti energi surya dan angin, harus dimanfaatkan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil yang merusak lingkungan. 8. Keanekaragaman hayati harus dipelihara dengan cara yang berkelanjutan untuk mendukung produksi pertanian dan menjaga keanekaragaman hayati di Indonesia. 9. Kemitraan yang kuat antara produsen dan konsumen dapat membantu mempromosikan pertanian berkelanjutan dengan mendorong permintaan pasar untuk produk yang dihasilkan secara berkelanjutan. 10 Peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya pertanian berkelanjutan dapat membantu mendukung praktik-praktik berkelanjutan dan mempromosikan perubahan sosial dan lingkungan yang positif.

B. Inovasi Teknologi Pertanian Dalam Mengakselerasi Pertanian Berkelanjutan Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan

Inovasi teknologi pertanian adalah penggunaan teknologi dalam sektor pertanian untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi tanaman. Aspek peningkatan kapasitas produksi dalam kebijakan pangan nasional dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu ketersediaan lahan dan inovasi teknologi. Dalam mengakselerasi pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan pangan, inovasi teknologi pertanian sangat penting karena dapat membantu meningkatkan produktivitas, mengurangi limbah dan meningkatkan keberlanjutan (Adam, 2014).

Beberapa alternatif inovasi teknologi pertanian yang dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia melalui pertanian berkelanjutan, yaitu:

- a) Pertanian Vertikal: Pertanian vertikal menggunakan sistem tumpukan tanaman dalam ruang terbatas, sehingga memungkinkan untuk menanam lebih banyak tanaman dalam satu lokasi. Teknologi ini memungkinkan petani untuk menghasilkan lebih banyak produksi dengan menggunakan lebih sedikit tanah, air, dan bahan kimia, dan juga memperbaiki kualitas lingkungan dengan menyerap karbon dioksida.
- b) Teknologi Biofortifikasi: Teknologi biofortifikasi melibatkan penambahan nutrisi pada tanaman selama pertumbuhan, sehingga menghasilkan makanan yang lebih sehat dan bergizi. Ini dapat membantu mengatasi masalah malnutrisi dan kekurangan gizi di daerah-daerah tertentu.
- c) Sistem Pengairan Cerdas: Sistem pengairan cerdas menggunakan sensor dan teknologi komputer untuk mengoptimalkan penggunaan air. Teknologi ini memungkinkan petani untuk menyiram tanaman pada waktu yang tepat dan dalam jumlah yang sesuai, sehingga mengurangi pemborosan air dan biaya penggunaannya.
- d) Pertanian Tanpa Tanah: Pertanian tanpa tanah menggunakan media tumbuh alternatif seperti cocopeat atau hidroponik, yang memungkinkan petani untuk menanam tanaman dalam ruang yang terbatas dengan lebih efisien. Teknologi ini memungkinkan petani untuk menanam tanaman di tempat-tempat yang sulit atau tidak memungkinkan untuk pertanian tradisional, seperti perkotaan.
- e) Teknologi Big Data: Teknologi big data dapat membantu petani dalam mengumpulkan dan menganalisis data yang diperlukan untuk mengoptimalkan produksi. Teknologi ini memungkinkan petani untuk memprediksi cuaca, memantau kondisi tanaman, dan mengelola inventaris dengan lebih baik.

Inovasi teknologi pertanian seperti ini dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan dengan meningkatkan produktivitas pertanian, mengurangi dampak lingkungan, dan memperbaiki kualitas pertanian yang dihasilkan. Namun, penting untuk memastikan bahwa teknologi ini tersedia dan terjangkau terutama bagi petani kecil dan menengah, serta mempertimbangkan dampak sosial dan lingkungan dari teknologi yang digunakan.

Selanjutnya dalam mengakselerasikan inovasi teknologi pertanian, diperlukan adanya beberapa kebijakan-kebijakan yang dipandang perlu terhadap peningkatan ketahanan pangan, yaitu:

- a) Mendorong kolaborasi antara peneliti, petani, dan pihak swasta untuk mempercepat pengembangan teknologi dan inovasi.
- b) Meningkatkan investasi dibidang riset dan pengembangan pertanian, baik dari pemerintah maupun sektor swasta.
- c) Meningkatkan akses petani ke informasi dan teknologi melalui pelatihan, demonstrasi, dan layanan informasi pertanian.
- d) Mendorong pengembangan teknologi yang ramah lingkungan, termasuk teknologi pertanian organik dan metode pertanian berkelanjutan lainnya.

Secara keseluruhan, inovasi teknologi pertanian dapat membantu meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian, yang dapat membantu mencapai tujuan ketahanan pangan di seluruh dunia, khususnya di Indonesia.

C. Optimalisasi Tata Ruang Agraria Dalam Mengakselerasi Pertanian Berkelanjutan Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan

Optimalisasi tata ruang agraria adalah upaya untuk merencanakan dan mengelola penggunaan lahan pertanian secara efektif dan efisien untuk mendukung pertanian yang berkelanjutan dan meningkatkan ketahanan pangan. Dalam konteks ini, tata ruang agraria mencakup pengaturan penggunaan lahan pertanian, pengelolaan sumber daya alam, dan kebijakan yang mempengaruhi pertanian. Dalam optimalisasi tata ruang agraria, salah satu langkah yang dapat diambil adalah dengan memperhatikan ketersediaan dan kualitas lahan pertanian sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian dan memperkuat ketahanan pangan.

Beberapa cara optimalisasi tata ruang agraria dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia melalui pertanian berkelanjutan, yaitu:

- a) Pengembangan lahan pertanian yang produktif: Optimalisasi tata ruang agraria dapat membantu memastikan bahwa lahan pertanian yang produktif digunakan secara optimal untuk produksi pangan. Hal ini dapat dicapai dengan cara mengidentifikasi lahan pertanian yang potensial untuk produksi pangan dan mempromosikan penggunaannya sebagai lahan pertanian.
- b) Penataan kawasan pertanian: Optimalisasi tata ruang agraria juga dapat membantu dalam penataan kawasan pertanian, termasuk penyediaan infrastruktur dan fasilitas pendukung seperti irigasi, jalan, dan pasokan listrik.

- c) Konservasi lahan pertanian: Optimalisasi tata ruang agraria dapat memastikan bahwa lahan pertanian yang penting untuk produksi pangan tetap terjaga dan terlindungi dari konversi lahan yang tidak sesuai. Hal ini dapat dilakukan dengan mengidentifikasi lahan pertanian yang penting dan menetapkan batasan-batasan pada konversi lahan yang tidak sesuai.
- d) Integrasi agribisnis: Optimalisasi tata ruang agraria juga dapat memfasilitasi integrasi agribisnis dengan menciptakan hubungan yang lebih erat antara petani, produsen, dan konsumen. Hal ini dapat membantu meningkatkan nilai tambah dan memperkuat rantai pasok pangan.
- e) Diversifikasi produksi: Optimalisasi tata ruang agraria dapat memfasilitasi diversifikasi produksi pangan, sehingga mengurangi ketergantungan pada satu jenis tanaman atau komoditas. Hal ini dapat membantu memperkuat ketahanan pangan dan petani memiliki pendapatan yang beragam.

Melalui optimalisasi tata ruang agraria, dapat membantu meningkatkan produktivitas pertanian, memperkuat ketahanan pangan, dan memperbaiki kualitas lingkungan. Namun, penting untuk memastikan bahwa semua pihak terlibat dalam proses ini dan mempertimbangkan dampak sosial dan lingkungan dari perubahan tata ruang agraria. Adapun strategi yang dilakukan untuk optimalisasi tata ruang agraria untuk meningkatkan ketahanan pangan, terdiri dari:

- a) Mengembangkan rencana tata ruang yang berkelanjutan dan mempertimbangkan aspek lingkungan, sosial dan ekonomi
- b) Memperkuat pengaturan dan pengawasan tata ruang, termasuk perizinan dan regulasi terkait tata ruang agraria
- c) Mengembangkan sistem pengelolaan lahan yang berkelanjutan, termasuk pengelolaan tanah dan air yang efektif
- d) Memperkuat akses petani ke sumber daya produktif, seperti lahan dan air, dan mendorong partisipasi mereka dalam pengambilan keputusan terkait tata ruang agraria
- e) Memperkenalkan strategi untuk meningkatkan akses petani ke pasar dan sumberdaya produktif yang lebih baik, seperti memperkenalkan teknologi digital dan perluasan akses ke jaringan pasar lokal dan internasional.

Melalui optimalisasi tata ruang agraria, kita dapat meningkatkan produktivitas pertanian, mengurangi kerusakan lingkungan, dan meningkatkan ketahanan pangan secara keseluruhan.

Namun, ini hanya dapat dicapai dengan dukungan dan kerjasama dari pemerintah, petani, dan masyarakat serta semua pemangku kepentingan secara keseluruhan.

Kesimpulan dan Saran

Produksi dan produktivitas tanaman atau komoditas pangan strategis yang dihasilkan masih terbatas untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan produksi dan produktivitas komoditas pangan agar dapat secara terus-menerus memenuhi kebutuhan masyarakat yang selalu meningkat dan berbanding lurus dengan jumlah penduduk. Untuk mencapai hal tersebut, akselerasi inovasi dan optimalisasi tata ruang agraria dipandang perlu untuk dioptimalkan, agar ketahanan pangan dapat tercapai di setiap desa, kabupaten dan propinsi di Indonesia. Pertanian berkelanjutan memerlukan inovasi teknologi dan optimalisasi tata ruang agraria yang lebih baik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman, mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia, serta memperbaiki kualitas tanah dan air.

Beberapa alternatif inovasi teknologi pertanian yang dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia melalui pertanian berkelanjutan, diantaranya Pertanian vertikal, penggunaan teknologi biofirtifikasi, sistem pengairan yang cerdas, budidaya pertanian tanpa tanah, dan penggunaan teknologi big data. Lalu beberapa cara optimalisasi tata ruang agraria dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan di Indonesia melalui pertanian berkelanjutan, yaitu pengembangan lahan pertanian yang produktif, penataan kawasan pertanian, pengaturan konversi lahan pertanian, integrasi agribisnis, dan diversifikasi produksi. Agar terwujud, maka perlu difasilitasi dan dipermudah peran serta lembaga penelitian baik negeri maupun swasta dan semua pemangku kepentingan secara bertahap dan terencana.

Daftar Pustaka

- Adam, L. 2014. Kinerja Ekonomi Pangan Nasional: Dinamika dan Reformulasi Kebijakan. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 5(2), 173-192.
- Ilham, N., & Rusastra, I. W. 2009. Daya saing komoditas pertanian: Konsep, kinerja dan kebijakan pengembangan. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 3(1), 38-51.
- Lagiman, L. 2021. Pertanian Berkelanjutan: Untuk Kedaulatan Pangan Dan Kesejahteraan Petani.
- Romadhon, Y. A. 2017. Kebijakan pengelolaan air limbah dalam penanganan limbah batik di Kota Pekalongan. *Insignia: Journal of International Relations*, 4(02), 49-64.

Saraswati, R., & Sumarno, S. 2018. Pemanfaatan mikroba penyubur tanah sebagai komponen teknologi pertanian.

Suastama, I. B. R., & Juniasih, I. A. K. 2022. Perubahan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2019 (Tentang Sistem Budidaya Pertanian Berkelanjutan) Oleh Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja Dan Prediksi Implikasinya. In *Forum Manajemen* (Vol. 20, No. 2, pp. 108-115).

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. hal 288

Sumarno. (2018). “Ketersediaan dan Adopsi Teknologi Hasil Penelitian dan Perkembangan Produksi Beras Nasional Tahun 1960 – 2014 dan Tahun 2015 – 2020”, Pokok-Pokok Pikiran Pembangunan Pertanian 2015–2020, (Jakarta: Forum Komunikasi Profesor Riset, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, 2014), hal. 24-30 (belum diterbitkan)