

# TRANSFORMASI SISTEM PANGAN BERKELANJUTAN DI KOTA SEMARANG MELALUI POLICY BRIEF

Arya Pradana

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Semarang

## Jurnal Riptek

Volume 17 No. 1 (61–70)

Tersedia online di:

<http://riptek.semarangkota.go.id>

## Info Artikel:

Diterima: 31 Januari 2023

Disetujui: 07 Juli 2023

Tersedia online: 08 Agustus 2023

## Kata Kunci:

Transformasi; Sistem pangan; Policy Brief; Kota Semarang

## Korespondensi penulis:

\*E-mail:

[pradana.aryapradana.arya@gmail.com](mailto:pradana.aryapradana.arya@gmail.com)

**Abstract.** Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Indonesia ditinjau dari jumlah penduduk. Seiring dengan berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk kota ini terus meningkat, hingga pada tahun 2045 diperkirakan akan ada 2 juta penduduk yang bermukim di Kota Semarang. Masalah pangan pun menjadi hal yang krusial, dimana permasalahan perkotaan yang selalu berkaitan dengan faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan, tidak akan bisa lepas dari pangan. Tujuan dari studi adalah untuk menelaah kondisi pangan Kota Semarang, sehingga bisa dimunculkan permasalahan dan rekomendasi penyelesaian. Permasalahan tersebut meliputi lemahnya produksi, akses pemenuhan yang terbatas, dan pemanfaatan pangan yang belum optimal. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan transformasi sistem pangan yang berkelanjutan, dalam rangka memitigasi permasalahan pangan yang akan datang dikemudian hari. Transformasi dilakukan melalui analisis sistem pangan yang telah ada, meliputi aspek ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan. Berdasarkan analisis tersebut hasil yang didapatkan adalah perlunya dilakukan transformasi baik di hulu maupun hilir, serta permasalahan yang ada di sistem hulu sehingga dapat menunjang hilirisasi pangan. Rekomendasi yang diberikan ialah pembenahan sistem logistik pangan, dimana berimplikasi pada distribusi pangan serta pemanfaatan pangan yang berkolaborasi dengan masyarakat luas.

Cara mengutip:

Pradana, A. 2023. *Transformasi Sistem Pangan Berkelanjutan di Kota Semarang melalui Policy Brief*. Vol. 17 (1) Halaman 61-70. <http://riptek.semarangkota.go.id>

## Pendahuluan

Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa terdapat 1,6 juta penduduk di Kota Semarang pada tahun 2020, dan menduduki peringkat ke-13 kota besar menurut jumlah penduduk. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) pada tahun 2022 memperkirakan akan ada 2 juta penduduk pada tahun 2045. Sebagai ibu kota Provinsi Jawa Tengah, kesempatan yang sangat langka ini tidak bisa dilewatkan, apalagi jika kita melihat akan ada bonus demografi terkait dengan pertumbuhan penduduk ini. Namun, kausalitas dari fenomena yang ada, selalu tak terhindarkan.

Salah satu penyebab paling sederhana dapat dilihat dalam sistem pangan. Sistem pangan mencakup segala aspek yang berkaitan dengan urusan hulu dan hilir yang berkaitan dengan pemenuhan, keamanan, dan keberlanjutan pangan yang berdampak pada sosial dan ekonomi (van Berkum & Ruben, 2021). Peningkatan populasi berarti peningkatan produksi pangan, serta dapat menyebabkan hilangnya dan pemborosan pangan (den Boer, et al., 2020). Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang menyatakan bahwa pada tahun 2022, dengan jumlah penduduk sekitar ~1,6 juta, produksi

sampah kota mencapai 1,1 ribu ton per hari. Meski masih dalam proses pemulihan dari pandemi Covid-19, namun peningkatannya signifikan dari hanya 900 ton per hari di tahun 2020. Belum lagi masih banyak hal yang harus diperhatikan, seperti masalah kualitas pangan, ketersediaan, dan ketahanan.

Terkait ketahanan pangan, ada empat aspek yang dijadikan sebagai indeks ketahanan pangan, yaitu: 1) ketersediaan, 2) aksesibilitas, 3) kualitas, dan 4) ketahanan dan keberlanjutan (Barinda & Ayuningtyas, 2021). Semua aspek tersebut tidak jauh dari dasar sistem pangan; produksi dan konsumsi. Berdasarkan data dari Pemerintah Kota Semarang pada tahun 2021, produksi beras kita hanya memenuhi 15% dari seluruh kebutuhan konsumsi warga sekitar. Ini menunjukkan bahwa ketersediaan dan ketahanan kita terancam, bahwa kota perlu mengimpor dan lebih mengandalkan daerah lain di sekitarnya.

Transformasi sistem pangan yang efektif akan memberikan keamanan dan keberlanjutan, guna meningkatkan dan menjaga kesejahteraan kualitas manusia dan kemakmuran planet (van Berkum & Ruben, 2021). Demi memastikan bahwa transformasi berjalan dengan baik, semua aspek harus diperhatikan sejalan dengan kehendak final dan sirkular dari proses tersebut, dan harus dijadikan

kebijakan (Candel & Pereira, 2017). Ringkasan kebijakan bisa menjadi jembatan antara semua titik yang tersedia terkait dengan sistem pangan, dan penerapannya pada pemerintah akan mempengaruhi seluruh kota (Parsons & Hawkes, 2018). Dikatakan, komponen kebijakan didasarkan pada kunci sistem pangan, yaitu produksi, distribusi, dan konsumsi yang dikemas sebagai rantai pasokan pangan (Parsons & Hawkes, 2018).

### Sistem Pangan Semarang: A Brief

Sistem pangan kita dibagi menjadi 3 bagian: ketersediaan, keterjangkauan, dan pemanfaatan, karena peraturan dari pemerintah pusat yang menginstruksikan pemerintah daerah untuk menjalankan program pangan dan gizi berdasarkan 4 pilar, yaitu ketersediaan, keterjangkauan, pemanfaatan, dan stabilitas pangan penyimpanan makanan. Kota Semarang masih mengandalkan bantuan dari daerah di sekitarnya, karena terbatasnya kapasitas produksi untuk pemenuhan skala kota.

#### A. Ketersediaan

Ketersediaan pangan Kota Semarang berorientasi pada produksi pangan yang dihasilkan. Dari hasil produksi tersebut, tercerminkan juga bagaimana kondisi lahan perkotaan, variasi dari pangan, dan kesejahteraan petani. Berdasarkan Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKjIP) Dinas Pertanian Kota Semarang pada tahun 2021, terdapat jumlah hasil produksi pertanian sebesar 86.781,81 ton, dari target 91.531 ton (94,81%). Selain itu, ada pula hasil produksi pertanian perkotaan sebesar 5.841 ton, dari target 5.100 ton (114,53%), serta jumlah kawasan unggulan pertanian di Kota Semarang juga meningkat, dari yang awalnya terdapat 3 kawasan menjadi 4 kawasan di tahun 2021.

Dari hasil tersebut, terdapat beberapa hal positif yang dapat dipetik serta evaluasi bagi capaian target produksi, antara lain:

1. Belum tercapainya target produksi pertanian, yang disebabkan oleh alih fungsi lahan. Pada tahun 2016, terdapat 3.701,27 ha lahan pertanian, kemudian pada tahun 2021 menurun menjadi 2.218,79 ha. Selain itu, ada pula lahan sawah yang dialihkan untuk produksi tanaman lain selain padi dan palawijaya, berkurangnya produktivitas tanaman perkebunan, dan faktor iklim dimana curah hujan yang cukup tinggi juga berpengaruh terhadap produktivitas tanaman.
2. Tercapainya hasil produksi pertanian perkotaan didasari oleh masifnya fasilitasi yang diberikan

oleh Dinas Pertanian dalam membudayakan pertanian perkotaan di Kota Semarang, baik berupa pemberian bibit dan pemberian pelatihan baik itu hidroponik, aquaponic, dan sayuran. Terlebih lagi, hadirnya Peraturan Walikota Semarang 24/2021 serta revitalisasi *Urban Farming Corner* (UFC) juga menjadi pendorong dari pengembangan pertanian perkotaan, dimana UFC berperan sebagai *one stop service* dari pelatihan, sosialisasi, promosi, dan konsultasi yang diadakan terhadap kelompok tani maupun kelompok wanita tani dan kelompok pertanian perkotaan.

3. Terkait produksi ternak, tidak tercapainya produksi dari peternakan didasari oleh kenaikan harga pangan ternak, yang menyebabkan banyak peternak enggan melakukan *restock* dan pangan yang diberikan terhadap hewan ternak menjadi tidak optimal sehingga produktivitas dari hewan ternak berkurang. Selain itu, ada juga wabah *African Swine Fever* (ASF) yang menyerang ternak babi, sehingga produktivitas ternak babi berkurang.

Adapun detail dari pencapaian tersebut adalah:

**Tabel I.** Indikator Kinerja Dinas Pertanian Kota Semarang

Indikator Kinerja	Target (ton)	Realisasi (ton)	%
Jumlah Produksi Tanaman Pangan	45.276	34.417,3	76,02
Jumlah Produksi Tanaman Hortikultura	11.106	18.843,17	169,67
Jumlah Produksi Hasil Perkebunan	275	267	97,09
Jumlah Produksi Hasil Peternakan	34.874,01	33.254,34	95,36
<b>Total</b>	<b>91.531</b>	<b>86.781,81</b>	<b>94,81 (Rata-Rata)</b>

Sumber : Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKjIP) Dinas Pertanian Kota Semarang, 2022

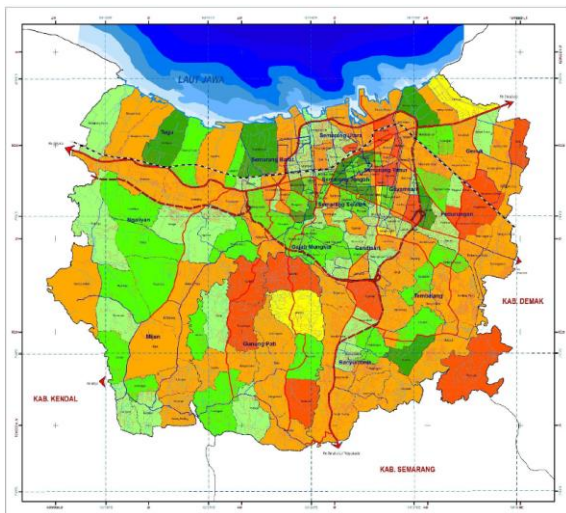
Selain dari capaian produksi pertanian, terdapat penambahan luas tanaman pangan organik menjadi 20 ha dari target di tahun 2021 sebesar 13 ha (153,85%) dan penambahan luas Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) menjadi 2.251,41 ha dari target sebesar 1.626,16 ha (138,45%). Kawasan pertanian perkotaan juga bertambah menjadi 104 kelurahan, dari target 85 kelurahan (122,35%). Sentra produk unggulan pertanian berupa kawasan juga tercapai, yakni 4 kawasan dari target 4 kawasan.

Hal ini dipengaruhi oleh partisipasi aktif dari masyarakat, serta fasilitasi dari Dinas Pertanian baik secara fisik maupun non-fisik.

#### B. Keterjangkauan

Aspek keterjangkauan dan pemanfaatan pangan nantinya akan lebih banyak didasarkan pada FSV (Food Security and Vulnerability Atlas) Kota Semarang Tahun 2021, atau Peta Ketahanan dan Kerentanan Pangan. Indikator pada FSV terdiri dari:

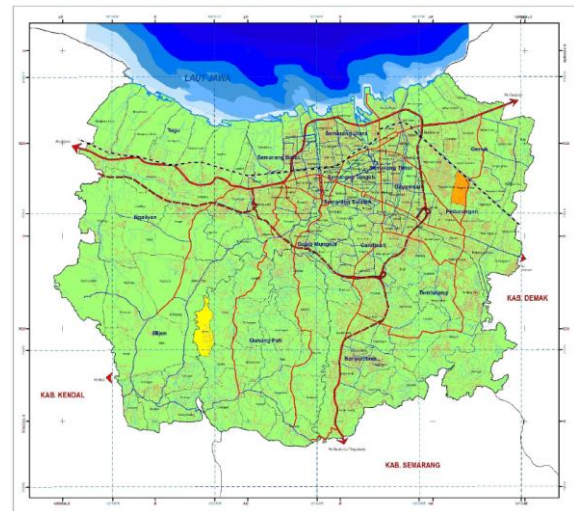
1. Rasio jumlah sarana dan prasarana ekonomi terhadap jumlah rumah tangga (Bobot 1/3)
2. Rasio jumlah penduduk dengan tingkat kesejahteraan terendah terhadap jumlah penduduk kelurahan (Bobot 1/6)
3. Desa yang tidak memiliki akses penghubung memadai (Bobot 1/6)
4. Rasio jumlah rumah tangga tanpa akses air bersih terhadap jumlah rumah tangga kelurahan (Bobot 1/6)
5. Rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk kelurahan (Bobot 1/6)



**Gambar 1.** Peta Rasio Sarana Prasarana Dasar (FSVA Kota Semarang, 2021). Warna gelap menunjukkan daerah prioritas.

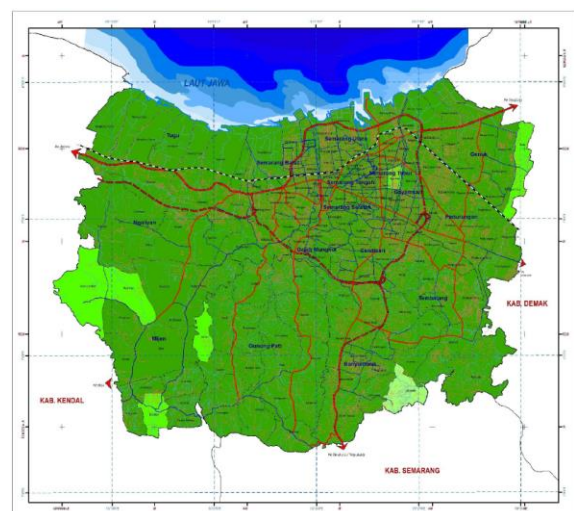
Prioritas sarana prasarana masih tersebar di daerah timur Semarang, bahkan beberapa kelurahan prioritas terbanyak masuk dalam kecamatan Semarang Timur, Genuk, Pedurungan, Semarang Utara, Gunung Pati, dan Banyumanik serta Tembalang. Hal ini menandakan bahwa selain menyediakan jaringan wilayah pemasaran, kuantitas dari masing-masing jaringan harus menjadi perhatian. Adapun pendistribusian di daerah tersebut menjadi kunci dalam distribusi harga pangan di jaringan penyediaan pangan di kelurahan itu, sehingga harga

bisa ditekan dan masyarakat memiliki akses yang lebih baik terhadap pangan.



**Gambar 2.** Peta Akses Jalan (FSVA Kota Semarang, 2021). Warna gelap menunjukkan daerah prioritas.

Terkait akses jalan yang tersedia di Kota Semarang, hampir seluruh kelurahan memiliki infrastruktur jalan yang memadai terutama untuk kendaraan roda 4, dikarenakan pengiriman logistik dalam jumlah besar tentu membutuhkan akses yang besar, dan akses jalan di Kota Semarang dinilai telah memadai hampir keseluruhan wilayah. Maka dari itu, harga komoditas yang dijual dapat dikurangi karena kemudahan akses jalan yang tersedia.



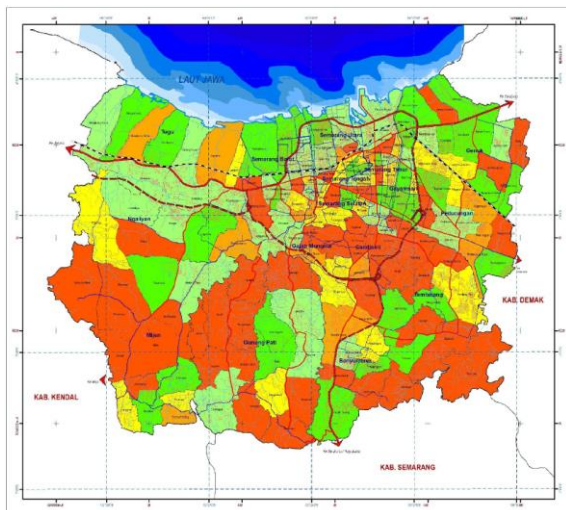
**Gambar 3.** Peta Rasio Penduduk Tidak Sejahtera (FSVA Kota Semarang, 2021). Warna terang menunjukkan daerah prioritas.

Kemiskinan juga menjadi faktor dalam memenuhi akses pangan. Erat kaitannya dengan kesejahteraan, kemiskinan harus berkurang agar kesejahteraan meningkat. Pada tahun 2022, indeks kemiskinan Kota Semarang naik menjadi 4,5% dari tahun 2020, yang disebabkan oleh pandemi Covid-19. Detail sebaran kemiskinan dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari irisan ketiga peta yang menunjukkan penyediaan dasar dari keterjangkauan pangan, terdapat banyak kecamatan yang perlu didukung dengan infrastruktur dasar, seperti pembangunan toko, peningkatan rantai pasokan, dan kebutuhan lain yang terkait dengan penyediaan pangan dengan harga terjangkau.

### C. Pemanfaatan

Terdapat 2 (dua) aspek dalam pemanfaatan pangan, yakni pemenuhan air bersih dan fasilitasi tenaga kesehatan setempat. Aspek tersebut nantinya menunjang dalam kemampuan masyarakat untuk menyerap zat gizi secara efisien oleh tubuh, serta penyimpanan, pengolahan, dan penyajian makanan yang termasuk pada penggunaan air selama proses pengolahannya, serta kondisi budaya atau kebiasaan dalam pemberian makanan terutama kepada individu yang memerlukan jenis pangan khusus sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu, yakni saat masa pertumbuhan, kehamilan, menyusui, dan kondisi kesehatan lainnya.

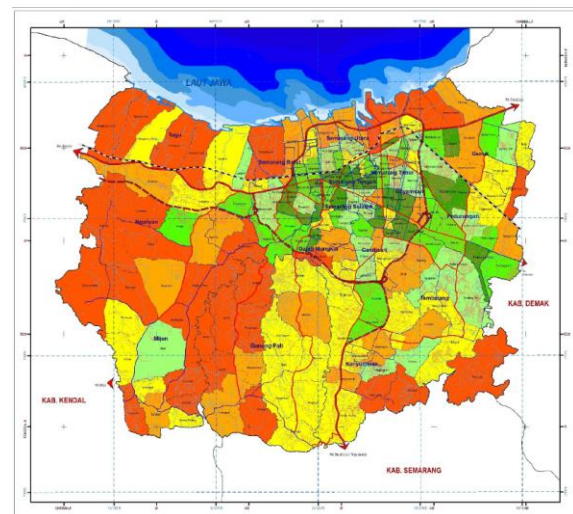


**Gambar 4.** Peta Rasio Tanpa Air Bersih (FSVA Kota Semarang, 2021). Warna gelap menunjukkan daerah prioritas.

Pemetaan akses terhadap air bersih dinilai dari rasio jumlah rumah tangga tanpa akses air bersih terhadap jumlah rumah tangga yang merupakan perbandingan antara jumlah rumah tangga desil 1-4

dengan sumber air bersih tidak terlindung dengan jumlah rumah tangga di tiap kelurahan. Air bersih sendiri merupakan air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Terlihat pada Gambar 4, masih banyak kelurahan yang masuk pada daerah prioritas I, terutama di daerah Semarang Atas dikarenakan drainase yang sulit di daerah perbukitan. Kecamatan Candisari juga masih banyak kelurahan yang mengalami kesulitan dalam mengakses air bersih, dimana Candisari merupakan salah satu kecamatan yang padat penduduk dan dekat dengan pusat kota.



**Gambar 5.** Peta Rasio Penduduk per Tenaga Kesehatan (FSVA Kota Semarang, 2021). Darker color shows higher priority.

Tenaga Kesehatan merupakan sumber daya manusia yang berperan penting untuk menurunkan angka kesakitan penduduk (morbiditas) dan meningkatkan pengetahuan masyarakat akan pentingnya makanan yang Beragam, Bergizi, Seimbang, dan Aman (B2SA). Ditambah dengan jumlah tenaga kesehatan yang memadai, status pemanfaatan pangan masyarakat akan meningkat.

Masih sangat banyak kelurahan yang masuk dalam prioritas 1 dan 2, terutama pada Semarang bagian barat dan daerah pesisir di Semarang. Dampak yang dihasilkan dari kurangnya tenaga kesehatan bersifat langsung terhadap pengetahuan masyarakat akan pangan dan gizi, yang juga menimbulkan dampak kepada penyakit terkait gizi yakni *stunting*, *wasting*, obesitas, dan malnutrisi.

## Transformasi Sistem Pangan Kota Semarang: Sebuah Awal

Ketika kita berbicara tentang transformasi, kita berbicara tentang perubahan. Kami melihat apa yang kita miliki sekarang, masalah yang ada, mengapa kami harus berubah dan bagaimana mengubahnya (KRKP, *Overviewing Food System in Indonesia*). Masalah pangan selalu berkaitan dengan hal lain, contoh kecilnya adalah lingkungan dan kesehatan. Dalam kondisi yang ada, permasalahan yang ada meluas ke aspek lain, seperti ekonomi, keuangan, bahkan keberlanjutan pangan itu sendiri (Webb, et al., 2020). Bahkan kita tidak menyadari bahwa pangan kini menjadi masalah utama di banyak negara, pasca merebaknya Covid-19 dan perang Rusia-Ukraina. Harga komoditas menjadi mahal, karena kurangnya pasokan pangan dari dalam dan luar negeri (Webb, et al., 2020).

Banyak orang memandang petani yang berperan sebagai hulu pangan, sekaligus menjadi hulu permasalahan pangan (Toiba, Nugroho, Retnoningsih, & Rahman, 2020). Di sisi lain, menjadi petani juga tidak mudah. Jika melihat generasi sekarang, tidak banyak yang mau menjadi petani karena kesejahteraannya tidak terjamin. Belum lagi berbicara masalah lahan dan kelestariannya yang tentu tidak akan pernah ada habisnya (Pitaloka, 2020). Berdiri di atas banyak kepentingan adalah salah satu faktornya. Teknologi, inovasi dan orientasi yang tidak kembali ke alam, mendukung permasalahan (Mikkelsen & Chapagain, 2023). Usaha yang sudah dilakukan seperti pengurangan, selalu diulang tapi tidak berisi.

Tetapi mengapa kita perlu bertransformasi? Pertumbuhan populasi. Pertambahan jumlah penduduk menyebabkan terjadinya pergeseran penggunaan lahan, yang akan mempengaruhi produksi, distribusi, dan mungkin pemanfaatan itu sendiri jika tidak dikendalikan dengan baik oleh regulasi (Webb, et al., 2020). Selain itu, katalisator yang memulai transformasi ini didasarkan pada urgensi dinamika global, termasuk kontinjensi krisis energi dan pangan yang saat ini masih terjadi. Dalam proses produksinya, sistem produksi pertanian merupakan proses terbuka. Input mempengaruhi medium dan output. Masalahnya, kita mencoba mengubah sistem, dari alami ke mekanis, yang mereka tidak menyadari bahwa itu masalah jika kita berbicara tentang pertanian berkelanjutan. Alam adalah hal yang kompleks, dan ketika manusia mencoba menyederhanakannya, kesederhanaan itulah yang menjadi masalah.

5 masalah yang terdapat di hulu, jika disingkat antara lain:

1. Degenerasi > Regenerasi
2. Tata ruang yang tidak terkontrol
3. Kualitas SDM yang rendah
4. Kelembagaan, yang juga berpengaruh terhadap kesejahteraan
5. Kebijakan dan keberpihakan, baik itu tata ruang, basis ilmiah, dan seringkali program pemberdayaan yang tidak memberdayakan

Maka dari itu, perlunya paradigma pertanian berkelanjutan, yang kemudian mendukung kedaulatan pangan. Pertanian yang bertumpu pada prinsip ekologi tanah, dan menerapkannya pada gerakan sosial.

## Pengembangan Kerangka Integrasi dalam Mendukung Transformasi Sistem Pangan

### A. Disrupsi dan Transformasi menuju Regeneratif: Kembali ke Organik

Bagaimana jika masalah utamanya terdapat di tanah? Jika kita ulas balik, banyak pertanian yang menggunakan pestisida kimia dan pupuk sintesis, untuk menghindari tanaman dari hama. Di sisi lain, bahan-bahan yang diberikan pada tanah ini merupakan bahan sintesis, dimana efek sampingnya ialah mengurangi kandungan organik yang ada pada tanah, menyebabkan tanah menjadi degradasi. Belum lagi ditambah dengan pencemaran air dan perubahan iklim, menyebabkan disrupsi pada hulu sistem pangan.

Kunci dari *degenerative* menuju *regenerative* adalah keberlanjutan, yang kemudian didukung oleh konservasi dan restorasi. Tanah menjadi objek dari *regenerative*, karena awal dari kehidupan tanaman adalah tanah yang mengandung unsur hara.

Transformasi model dari *degenerative* menuju *regenerative* mengandung beberapa keuntungan, yakni:

- Meminimalisir gangguan tanah
- Menjaga tanah untuk tertutup tanaman
- Meningkatkan kesuburan tanah pertanian
- Siklus air menjadi terkonservasi dan teroptimalisasi
- Mendukung ketahanan iklim

Namun, masalah utama dari penerapan pertanian organik ini adalah keterbatasan modal dan pembuatan pupuk yang membutuhkan waktu yang lama. Ditambah lagi, di waktu sekarang ini kondisi iklim yang semakin tidak pasti membuat petani menjadi konservatif dan tidak ingin mengambil risiko untuk menerapkan pertanian *regenerative* demi keberlanjutan. Faktor yang menjadi penting ialah bagaimana untuk mencukupi kebutuhan pangan dalam waktu singkat.

Dalam penerapannya, pertanian *regenerative* menggunakan sistem *closed loop* untuk memastikan bahwa tidak ada yang terbuang dari siklus produksi pertanian, hingga konsumsi. Satu *output* yang keluar merupakan input atau masukan bagi proses lainnya, dan dari *loop* tersebut nantinya juga akan meningkatkan kualitas tanah dan air yang ada di lahan pekarangan kita.

### B. Aspek Spasial dan Kebijakan dalam Perencanaan Pertanian Regeneratif

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah, telah ditetapkan bahwa LP2B memiliki luas 2.602 hektar. Namun, aspek pemanfaatan spasial dalam LP2B belum diterapkan secara maksimal. Sebagai contoh, dalam peta tersebut tidak terdapat penjelasan mengenai produktivitas terkait tiap lahan yang ada. Kemudian, irigasi dan curah hujan yang turun dalam wilayah tersebut seharusnya dapat dicatat dan ditinjau untuk kemudian menentukan seberapa besar produktivitas lahan tersebut. Detail mengenai daftar dari pakan yang di produksi juga penting, dilengkapi dengan masa panen dan kuantitas dari produksi tiap panen. Selain itu, kondisi yang dihadapi dari tanaman juga menjadi faktor bagi monitoring dan evaluasi untuk keberlanjutan pertanian yang regeneratif.

Kebijakan menjadi faktor dalam penentu luasan produksi pangan. Sebagai contoh, lahan perkotaan yang dialihkan untuk pertanian di Kota Semarang saat ini hanya sebesar 6% dari luas total kota, ditambah lagi dengan posisi Kota Semarang yang merupakan kota konsumsi pangan mengharuskan kota ini mencari sumber pangan dari daerah sekitar. Semakin tahun, jumlah penduduk kota semakin banyak, baik di siang hari maupun malam hari. Di sisi lain, keberadaan lahan yang difungsikan untuk produksi pangan semakin berkurang. Maka dari itu, demi mencukupi kebutuhan pangannya, Kota Semarang harus dapat bertransformasi baik dari segi hulu dan hilir dari sistem pangan yang ada.

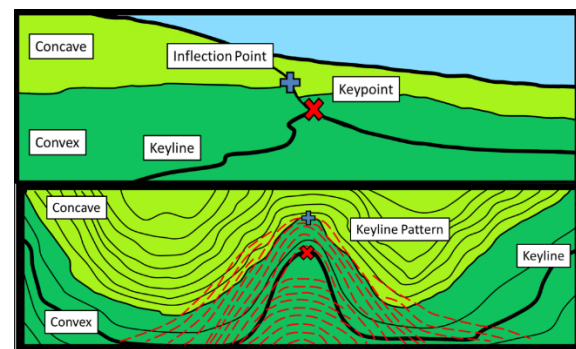
Dengan memanfaatkan informasi spasial untuk pemanfaatan tata ruang, harapannya kebijakan yang disusun dapat memecahkan solusi untuk kebutuhan pangan saat ini. Walaupun krisis pangan dan energi menjadi isu saat ini, untuk skala Kota Semarang kebutuhan pangannya masih tercukupi dengan baik tanpa adanya gejolak ekonomi.

### C. Lahan dan Teknik Pertanian, Apakah Sudah Sesuai?

Jika kita melihat secara teori, pertanian kerap dilakukan di daratan yang memiliki kualitas

tanah dan irigasi yang baik, karena tanpa kedua faktor itu, tanaman tidak bisa tumbuh optimal. Jika kita melihat dari fundamental pertanian regeneratif, kata "organik" kerap terdengar. Pentingnya orientasi dengan tanaman atau pertanian organik adalah kunci dari regeneratif. Baik dari teknik pemanfaatan lahan, teknik pemakaian dan pembuatan pupuk, serta integrasi dari masa panen antar satu lahan dengan lahan yang lain akan menjadi kunci dari produksi pangan yang tidak berlebih dari waktu ke waktu.

Dilihat dari teknik pertanian yang telah dilakukan, masih bisa dilakukan beberapa optimalisasi. Salah satu contoh dari penerapan teknik pertanian di dataran tinggi adalah dengan menggunakan teknik *keyline plowing*, yakni teknik yang digunakan di Australia pada tahun 1950 untuk memudahkan petani dalam mengelola perairan di lahan mereka (Doherty, 2015). Dua komponen terpenting dalam menerapkan Teknik ini adalah cara pembajakan pada tanah dan desain subsoiler.



**Gambar 6.** Ilustrasi dari Teknik *Keyline Plowing* (Doherty, 2015). Teknik pertanian ini didasari oleh bentuk kontur yang ada.

Gambar 6 menjelaskan bahwa dalam menerapkan *keyline pattern*, kita harus mencari tahu *keypoint* dari suatu kontur. *Keypoint* sendiri ialah titik tercuram dari suatu kontur, yang akan menjadi basis dari *keyline* itu sendiri. *Keyline* merupakan garis kontur yang berurutan dengan *keypoint*. Nantinya, pembajakan sawah dan penerapan *subsoil* akan mengikuti dari *keyline* tersebut.

Selain itu, penerapan dari pupuk organik dan pengelolaan irigasi juga menjadi kunci dari pertanian yang berkelanjutan, serta untuk menjaga tanaman agar tetap produktif.

### D. Perubahan Iklim, dari Terlupa menjadi yang Utama

Dulu, bicara tentang iklim hanyalah *side-talk*. 20 tahun yang lalu ketika kita bicara tentang iklim, tidak banyak orang yang akan sadar atau *concern* terhadap perubahan iklim ini. Teknologi yang

berkembang tidak membuat orang-orang akan menyangka bahwa pengaruhnya terhadap perubahan iklim sangatlah besar. Pembangunan industri yang masif, serta emisi gas rumah kaca yang terus bertambah, membuat cuaca di lingkungan kita semakin tidak normal. Banjir terus terjadi, suhu tidak terkendali, serta emisi yang terus mengotori menjadi penyebab dan efek dari perubahan iklim yang tidak bisa dihindari. Pengaruhnya untuk sektor pertanian pun tidak terkecuali. Lahan menjadi kering, namun ketika musim penghujan, lahan menjadi sangat basah sehingga di kedua musim tersebut, produktivitas tani tidak bisa optimal.

Hal yang menjadi lucu adalah, ketika negara maju menghasilkan emisi gas rumah kaca terbesar dari sektor pertanian. Berbeda dengan negara berkembang dan negara ketiga. Di sisi lain, kebutuhan pangan tidak akan pernah bisa dihindari.

Pada rantai pangan, dampak iklim yang paling terasa adalah di sektor hulu, maka dari itu dalam mengembangkan kebijakan tentang pertanian perkotaan dan *food estate*, harus berorientasi pada perubahan iklim, karena hal tersebut tidak lepas dari pemenuhan air pada lahan pertanian, terutama dari hujan. Selain itu, perubahan iklim yang ekstrem dapat membuat varietas yang unggul menjadi tidak unggul, hama yang tidak pernah muncul menjadi muncul dan bahkan menambah populasi hama yang sudah ada, serta kondisi lainnya yang susah untuk dimitigasi.

### E. Urban Farming, Potensi dan Tantangan

Saat ini, *urban farming* sedang menjadi tren di nasional bahkan global. Penerapan pertanian perkotaan digadang menjadi solusi untuk menghadapi krisis pangan, dengan tujuan untuk meningkatkan produksi dari pangan pokok seperti bawang, cabai, dan sayuran organik. Penerapan *urban farming* adalah dengan menerapkan lahan pekarangan yang sempit, untuk dapat ditanami tumbuhan-tumbuhan organik yang tidak membutuhkan sistem pertanian yang kompleks. Nantinya, hasil dari produk *urban farming* dapat digunakan untuk kebutuhan residential atau kebutuhan bisnis.

Potensi yang terdapat di Kota Semarang sendiri ialah banyaknya pekarangan yang tidak teroptimalkan untuk dilakukan *urban farming*, dan pekarangan tersebut juga banyak yang masuk dalam aset pemerintah maupun aset swasta, dimana jika kita berkolaborasi dalam menerapkan *urban farming* pada skala besar akan dapat diwujudkan. Koordinasi dari Dinas Pertanian terkait bibit yang akan dibagikan untuk kemudian ditanam, serta pelatihan teknik penanaman dan budidaya untuk tanaman *urban farming* akan menjadi solusi dari kebutuhan pangan perkotaan. Selain itu, produktivitas dari masing-

masing masyarakat yang ada juga akan bertambah, mengingat kegiatan pertanian perkotaan ini membutuhkan pemantauan dari SDM yang ada untuk kemudian memonitor dan memanen tanaman *urban farming*. Selain itu, pembudayaannya yang relatif mudah untuk dilakukannya sebagai alternatif yang relatif mudah dilakukan di skala kota.

Regulasi yang berada pada pemerintah pusat berada pada nomenklatur Pekarangan Pangan Lestari (P2L), yang dimana salah satu prakteknya pada Pemerintah Kota Semarang adalah penerapan *urban farming* di masyarakat. Konsep dari *urban farming* sendiri bertujuan untuk memberdayakan pekarangan rumah masyarakat agar dapat produktif dengan menanam tanaman komoditas sehari-hari seperti cabai, tomat, dan sayur untuk kemudian dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Selain dari potensi terkait SDM dan ketersediaan aset, potensi optimalisasi dan penghidupan aset mangkrak juga bisa difungsikan untuk mendukung keberlanjutan dan kompleksitas *urban farming*. Penerapan *vertical garden* pada gedung-gedung perkantoran maupun pencakar langit akan mampu untuk mendorong produktivitas *urban farming* jika dilakukan dengan benar.

Tantangan yang dihadapi tentu dari SDM itu sendiri, dimana sangat susah untuk mengkolaborasi antar *stakeholder* utamanya masyarakat luas dalam mewujudkan *urban farming* yang masif demi ketahanan pangan perkotaan, mengingat banyaknya penduduk dari luar Kota Semarang yang juga bekerja di Kota Semarang. Saat ini, Pemerintah Kota Semarang sedang merancang peraturan daerah mengenai pembudayaan pertanian perkotaan, dan tetap saja peraturan tersebut tidak akan berjalan optimal jika sosialisasi dan percontohan yang baik dari gerakan ini tidak terlaksanakan atau tidak terwujud.

### F. Tata Kelola Hulu, dan Pengaruhnya pada Geneasi Masa Depan

Pertanian, sejak dahulu kala, tidak pernah menjadi sektor yang seksi. Generasi sekarang selalu menengok pada sektor teknologi, perbankan, dan sektor sektor lain yang menghasilkan banyak uang. Sektor pertanian pada pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) selalu memberikan kontribusi yang kecil, dibandingkan dengan sektor industri, konstruksi, dan sektor-sektor masif lainnya. Kita semua selalu berorientasi pada pertumbuhan ekonomi, tanpa memikirkan apa yang sebenarnya kita butuhkan. Tidak ada yang melirik untuk menjadi petani, karena jarang terlihat adanya petani yang sukses dan hidup bergelimpang

harta. Maka dari itu, perlunya perbaikan pada tata kelola bisnis pertanian dan aliran bisnisnya agar sektor ini dapat dilihat kembali oleh generasi Z masa kini.

Pembentukan Badan Usaha Milik Petani (BUMP) contohnya, yang membuat petani memiliki “payung” untuk segala aktivitas bisnis yang terkait dengan pertanian. Sebagai contoh, untuk meminjam aset dari suatu pihak, jika menggunakan nama lembaga dalam peminjamannya tentu akan memberikan kepercayaan yang lebih bagi para peminjam. Sama halnya dengan investasi, dimana ketika kita berinvestasi pada suatu perusahaan dengan profilnya sendiri, akan lebih menjanjikan dibandingkan dengan berinvestasi kepada seorang pribadi. BUMP ini juga dapat merangkul lebih banyak petani, untuk kemudian memasarkan hasil pertaniannya lewat BUMP tanpa harus takut akan harga yang tidak terjamin. Biasanya, petani akan menjualkan hasil panennya kepada tengkulak, dan tengkulak lah yang kemudian bermain harga di pasar. Namun dengan keberadaan BUMP, pembelian hasil panen dari petani akan semakin wajar dan petani akan merasakan kenaikan kesejahteraan nantinya.

### **G. Peta Aset Pangan, Profil dari Distribusi pada Daerah**

Kebutuhan informasi dari lokasi penyedia pangan sangatlah penting. Ibarat kata, jika kita membutuhkan bawang dan ingin pergi ke tempat terdekat dari lokasi kita untuk membeli bawang, kita membutuhkan platform yang dapat menyediakan peta yang bisa memberi tahu akan keberadaan bawang di tempat itu. Pemerintah telah membuat peta ketahanan pangan, atau disebut dengan *Food Security and Vulnerability Atlas (FSVA)*. FSVA yang disusun ini menghimpun beberapa aspek, baik dari sarana prasarana, kesediaan tenaga medis, dan sanitasi. Namun, peta yang disusun masih bersifat kewilayahan atau *polygon*, belum mendetail berupa titik-titik lokasi penyediaan pangan.

Jika kita bercontoh pada Vancouver, Canada, kita dapat membentuk suatu platform peta sederhana yang dapat menyediakan informasi mengenai lokasi-lokasi penyediaan bahan pangan. Selain itu, informasi lainnya yang berkaitan dengan aset pangan juga dapat terorganisir di platform tersebut. Pengelolaan *website* juga akan mudah karena platform tersebut menggunakan *Google Maps* sebagai basis petanya.

Secara umum, indeks ketahanan pangan di Kota Semarang sudah tergolong baik di seluruh wilayah. Beberapa wilayah pinggir kota masih membutuhkan penanganan lebih, namun banyak dari wilayah yang sudah tercukupi ketahanan pangannya.

Penyebab dari wilayah yang tidak tergolong berketahanan pangan adalah karena kurangnya sarana prasarana dalam menyediakan pangan, yang nantinya jatuh pada akses pangan bagi masyarakat. Maka dari itu, sarana prasarana menjadi faktor penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat, utamanya jika dalam wilayah tersebut banyak penduduk asal yang memang bertempat tinggal di situ, bukan di wilayah perkantoran yang banyak pendatang singgah untuk bekerja dan beraktivitas.

Hal lain yang masih menjadi PR bagi pemerintah adalah bagaimana caranya untuk dapat menyediakan akses informasi kepada pihak-pihak yang kurang atau bahkan tidak terliterasi digital. Walaupun persentase penduduk dalam kategori ini tergolong kecil, namun kita sebagai pemerintah tidak boleh memandang sebelah mata. Justru, golongan penduduk seperti inilah yang harus kita perhatikan, yang harus kita berdayakan agar mereka dapat keluar dari rantai malnutrisi.

### **H. Konsumsi dan Keberlanjutan Siklus Pangan**

Bicara konsumsi, tidak akan pernah lepas dari pola pikir dan pola asuh masyarakat. Pola asuh sendiri didasari oleh dua faktor, yakni keterbatasan finansial dan tingkat literasi. Akses literasi pada masyarakat akan berdampak pada pemilihan menu makan yang ada di masyarakat, baik dari masyarakat yang memiliki ekonomi berlebih maupun terbatas. Bahkan kita tidak tahu, berapa orang yang telah terliterasi dengan panduan isi piringku dari Kementerian Kesehatan. Kita tidak tahu, berapa orang yang telah menerapkan konsep tersebut. Kita tidak tahu, berapa orang yang memiliki keterbatasan finansial dalam mendapatkan pangan tersebut untuk memenuhi kadar gizi yang dibutuhkan.

Konsumsi tidak hanya terbatas pada menyediakan pangan dengan harga bersahabat, namun bagaimana kita meliterasi masyarakat kita untuk mengonsumsi makanan yang sehat dan memiliki dampak yang positif ke tubuh kita. Terbukti, dari berbagai data dan survei yang telah ada, konsumsi terbesar kedua pada masyarakat kita jatuh pada rokok, setelah beras. Mau berapa kali pun kita menaikkan harga rokok, tetap saja masyarakat akan berusaha untuk membelinya jika literasi yang kita lakukan belum mendasar. Sama halnya dengan literasi tentang berbagai jenis alternatif makanan pokok selain beras, jika masyarakat kita tidak memiliki akses terhadap literasi itu, maka akan susah bagi mereka untuk mengganti pola asuh terhadap anak-anak mereka dalam mengonsumsi alternatif tersebut.

Pola asuh tidak hanya terbatas pada kualitas, namun juga kuantitas. Banyak dari kita berpikir bahwa tidak apa-apa jika membeli makanan dengan jumlah yang melebihi perkiraan kita. Hal tersebut menyebabkan makanan kita jatuh kepada *food loss* dan *food waste*. Tanpa kita sadari, produksi sampah kita berasal dari hal-hal kecil seperti menyisakan makanan, yang kemudian menggunung dan kita sudah terlambat dalam menyadari itu, sama halnya dengan perubahan iklim. Selain dari intervensi pada pengolahan sampah, hal yang harus kita intervensi juga adalah pada pola pangan kita, agar tidak menyisakan makanan atau makanan yang kita sisakan dapat kita sirkulasi kembali terhadap ekosistem makhluk hidup.

### Kesimpulan

Transformasi, yang secara bahasa adalah *to transform*, mengubah, seharusnya dilakukan seiring dengan perkembangan zaman. Lantas, pada saat apa kita harus berubah? Tentu bergantung pada kondisi sosial dan ekonomi. Pertumbuhan penduduk, perkembangan industri, berdampak pada sistem pangan yang ada. Contoh kecil adalah aspek tata ruang, yang menjadi dasar dari perencanaan pembangunan. Peruntukan tata ruang bagi salah satu sektor tertentu menjadi berimbas pada sektor lainnya, bahkan pada alam. Polusi merajalela, iklim menjadi *cost-nya*, tanah berkurang kualitasnya, dan lain sebagainya.

Beberapa rekomendasi dari transformasi sistem pangan adalah sebagai berikut:

1. Penguatan dan penerapan kebijakan yang mendukung kegiatan pertanian perkotaan, baik dari aspek tata ruang maupun tata laksana. Banyak peruntukkan lahan dari swasta yang tidak produktif, seperti di Kelurahan Jabungan. Lahan-lahan tersebut dimiliki oleh swasta/perorangan namun tidak ada yang menggarap lahannya, sehingga tidak bisa menghasilkan produk pertanian yang bagus walaupun peruntukkan lahan pada rencana tata ruang wilayah itu adalah untuk pertanian dan perkebunan. Maka dari itu, kebijakan dari pemerintah yang mendukung produksi pertanian perlu untuk dikembangkan, terutama di tata laksana untuk mendukung produksi dan produktivitas pertanian.
2. Peningkatan intensifitas pemberdayaan masyarakat petani, yang didorong untuk kembali menuju pertanian organik. Aspek utama dari pertanian seringkali menjadi pertaruhan, karena penggunaan pestisida yang berlebihan. Sama halnya dengan pemerian nutrisi pada makhluk hidup, apabila tidak sesuai dengan kapasitasnya

maka akan ada gangguan terhadap pertumbuhan makhluk tersebut.

3. Penyediaan dan pemeliharaan sarana dan prasarana pertanian, baik dari tahap inventarisasi hingga pengadaan baru. Banyak peralatan dari sarana prasarana pertanian yang tidak berjalan dengan baik, seperti genset untuk lampu di sawah pada malam hari, hingga irigasi tersier yang tidak bisa berjalan dengan maksimal.
4. Keberlanjutan dari kebijakan yang berbasis ketahanan iklim. Perwujudan Kota Semarang sebagai kota tangguh berasal dari bagaimana kota tersebut beradaptasi dengan iklim, yang dimana banyak dari kita menganggap bahwa hal tersebut bersifat abstrak. Walaupun efeknya tidak bisa dilihat secara langsung, setidaknya kita dapat memitigasi pada kemungkinan terburuk yang akan terjadi di kemudian hari, yakni tidak pastinya musim panen dikarenakan iklim yang tidak menentu.
5. Pendataan dan validasi data mengenai Gerakan *urban farming*, baik dari pribadi, komersial, dan dari instansi pemerintah. Pendataan seperti jumlah tanaman, waktu panen, dan kapasitas produksi di masa panen tersebut menjadi kunci bagi perencanaan pengembangan urban farming di masa berikutnya, yang juga bisa dikembangkan untuk mendorong ekonomi lokal agar semakin masif.
6. Pembentukan tata kelola petani, dimulai dengan BUMKOP. Bentuk legal dari petani tentu dapat membantu peningkatan kesejahteraan petani, karena akan ada kejelasan dari proses bisnis yang bersangkutan dengan petani.
7. Perluasan kerjasama yang tidak harus fokus pada kabupaten/kota dengan produksi terbesar di Provinsi Jawa Tengah, namun bisa juga dengan daerah-daerah lain yang tidak memiliki produksi yang besar tetapi mampu untuk memenuhi kebutuhan komoditas tertentu.
8. Pembaharuan sistem informasi berbasis spasial untuk menunjukkan keberadaan pusat distribusi pangan, seperti toko-toko dan bentuk lainnya. Titik-titik lokasi ini nanti akan sangat membantu bagi masyarakat untuk mengecek ketersediaan dan lokasi dari toko.
9. Penyebaran informasi mengenai edukasi konsumsi yang bertanggungjawab dan berkelanjutan dalam rangka mengurangi sampah organik yang berasal dari sisa makanan. Pada hal ini, pemerintah bisa bekerjasama dengan hotel-hotel maupun restoran untuk menggalakkan kampanye *zero food waste*. Kerjasama yang dimaksud bisa berupa kebijakan mengenai denda

bagi personil yang tidak menghabiskan makanannya.

10. Koordinasi dengan pemerintah pusat dalam rangka mendukung ketahanan pangan nasional, baik dari produksi, distribusi, maupun konsumsi.

### Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Semarang, Dinas Pertanian Kota Semarang, dan Dinas Ketahanan Pangan Kota Semarang dalam menyediakan data dan informasi terkait sistem pangan Kota Semarang.

### DAFTAR PUSTAKA

- Barinda, S., & Ayuningtyas, D. (2021). Assessing the food control system in Indonesia: A conceptual framework. *Elsevier: Food Control*.
- Candel, J. J., & Pereira, L. (2017). Towards integrated food policy: Main challenges and steps ahead. *Environmental Science and Policy*, 89-92.
- den Boer, A., Kok, K., Gill, M., Breda, J., Cahill, J., Callenius, C., . . . Broerse, J. (2020). Research and innovation as a catalyst for food system transformation. *Elsevier: Trends in Food Science & Technology*, 150-156.
- Dinas Ketahanan Pangan Kota Semarang. (2021). *Food Security and Vulnerability Atlas Food*. Semarang: Dinas Ketahanan Pangan.
- Doherty, D. J. (2015). *Understanding the Application of Keyline Geometry*. Bendigo: Regrarians Ltd.
- Hartley, K., Schülzchen, S., Bakker, C. A., & Kirchherr, J. (2023). A policy framework for the circular economy: Lessons from the EU. *Elsevier Journal of Cleaner Production*.
- Kok, K. P., Loeber, A. M., & Grin, J. (2020). Politics of complexity: Conceptualizing agency, power and powering in the transitional dynamics of complex adaptive systems. *Elsevier Research Policy*.
- KRKP. *Overviewing Food System in Indonesia*. 2020. Bogor: IPB University.
- Manlosa, A. O., Partelow, S., Jiren, T. S., Riechers, M., & Paramita, A. O. (2023). The role of institutions in food system transformations: lessons learned from transdisciplinary engagements in Ethiopia, the Philippines, and Indonesia. *Ecosystems and People*.
- Mikkelsen, B. E., & Chapagain, M. R. (2023). Green food transformation systems: Role of young people in engagement and digital literacy. *International Journal of Food Design Volume 8 Number 1*, 13-34.
- Parsons, K., & Hawkes, C. (2018). *Connecting food systems for co-benefits: How can food systems combine diet-related health with environmental and economic policy goals?* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Pitaloka, E. D. (2020). Policy for the Protection of Sustainable Agricultural Land in the Political Dimensions of Spatial Planning Law. *Jurnal IUS Kajian Hukum dan Keadilan Vol. VIII*, 50-76.
- Toiba, H., Nugroho, T. W., Retnoningsih, D., & Rahman, M. S. (2020). Food system transformation and its impact on smallholder farmers' income and food security in Indonesia. *Cogent Economics & Finance*.
- Tranggono, A., Wirman, C., Sulistiowati, A., & Avianto, T. (2019). *Makalah Strategi Sistem Pangan Berkelanjutan Indonesia*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- van Berkum, S., & Ruben, R. (2021). Exploring a food system index for understanding food system transformation process. *Springer's Topical Collection: Food System Transformations for Healthier Diets, Inclusive Livelihoods and Sustainable Environment*, 1179-1191.
- Vermeulen, S. J., Campbell, B. M., & Ingram, J. S. (2012). Climate Change and Food Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 195-222.
- Webb, P., Benton, T. G., Beddington, J., Flynn, D., Kelly, N. M., & Thomas, S. M. (2020, October). The urgency of food system transformation is now irrefutable. *Nature Food Vol. 1*, hal. 584-585.