

# POLICY BRIEF

## PERTANIAN, KELAUTAN, DAN BIOSAINS TROPIKA

Vol. 6 No. 2 Tahun 2024

### Pengembangan Ilmu Pangan Menggunakan Systematic Review dan Meta-Analisis

Penulis

**Frendy Ahmad Afandi<sup>1</sup> dan Feryanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Deputi Bidang Koordinasi Pangan dan Agribisnis, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian

<sup>2</sup> Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University

# Pengembangan Ilmu Pangan Menggunakan *Systematic Review* dan Meta-Analisis

## Isu Kunci

Policy Brief ini memuat poin-poin penting sebagai berikut :

- 1) Pengembangan ilmu pangan selama ini lebih banyak menggunakan data primer hasil laboratorium dibandingkan menggunakan data sekunder. Sementara publikasi jurnal ilmiah di bidang pangan jumlahnya sangat banyak.
- 2) Ke depan diperlukan pengembangan ilmu pangan yang dapat dilakukan dalam waktu relatif cepat dengan menggunakan data sekunder yang tersedia. Disamping juga kemudahan untuk melakukan publikasi pada jurnal internasional bereputasi.
- 3) Pengembangan ilmu pangan menggunakan *Systematic Review* dan Meta-analisis dapat menjadi salah satu solusi jawaban yang tepat, terlebih di era keberlimpahan data seperti saat ini. Metode tersebut juga diharapkan dapat menjawab permasalahan pangan dari aspek kebijakan secara lebih objektif/ robust

## Ringkasan

Penggunaan *Systematic review* dan meta-analisis dalam pengembangan ilmu pangan adalah suatu hal yang baru. Di era keberlimpahan informasi seperti saat ini dimana publikasi ilmiah sudah sangat banyak, baik jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional bereputasi maka penganalisisan terhadap data tersebut untuk menghasilkan informasi baru yang berguna menjadi penting dan menarik. Kajian literatur terkait meta-analisis pangan dilakukan dengan analisis komprehensif jurnal-jurnal meta-analisis pangan, analisis pada database *scopus*, dan analisis bibliometrik menggunakan *software publish or perish* serta *VOSviewer* menggunakan kata kunci "*meta-analysis food science*" menggunakan database ilmiah *Crossref*, *Google Scholar*, dan *Scopus* untuk selanjutnya dilakukan analisis perkembangan terupdate penggunaan meta-analisis pangan. Ruang lingkup analisis dilakukan pada metode yang digunakan dan aplikasi penggunaannya pada empat pilar ilmu teknologi pangan, yaitu kimia pangan, biokimia pangan, mikrobiologi pangan, dan rekayasa proses pangan. Hasilnya meta-analisis yang digunakan dapat menggunakan analisis ringkasan data, penggunaan nilai rata-rata disertai nilai standar deviasi dan jumlah ulangan, dan penggunaan nilai rata-rata saja. Meta-analisis pangan sangat powerful untuk digunakan dalam penulisan jurnal baik nasional maupun internasional di bidang pangan dengan tingkat keberterimaan yang tinggi dan aseptansi yang relatif cepat.

**Kata kunci:** *Systematic review*, meta-analisis pangan, bibliometric, ilmu teknologi pangan

## Pendahuluan

Tuntutan publikasi baik di kalangan akademisi maupun peneliti menjadi suatu hal yang penting. Penelitian yang relatif mudah, berbiaya murah, berkualitas, berbasis bukti, memuat informasi terbaru, dan berpotensi untuk disitasi yang tinggi menjadi kriteria penting untuk memutuskan metode penelitian yang akan digunakan. *Systematic review* dan meta-analisis dapat menjawab kebutuhan tersebut dengan baik.

Konteks *Systematic review* dan meta-analisis tidak lepas dari penelitian sintesis (*research synthesis*). *Systematic review* adalah sintesis dari studi-studi penelitian primer yang menyajikan suatu topik tertentu dengan formula pertanyaan yang spesifik dan jelas, metode penelitian yang eksplisit dan reproduibel, melibatkan telaah kritis dalam pemilihan studi, dan mengkomunikasikan hasil dan implikasinya. Dengan kata lain *Systematic review* adalah suatu protokol penelitian untuk mendokumentasikan langkah-langkah yang dilakukan dengan baik. Pada *Systematic review* juga dilakukan analisis publikasi bias sehingga hasil dari meta-analisis dapat bersifat *robust*.

Analisis publikasi bias akan menyeleksi kualitas jurnal-jurnal yang digunakan dalam meta-analisis sehingga jurnal-jurnal yang digunakan benar-benar bermutu atau dengan kata lain garbage in garbage out. Hal tersebut dapat menjawab keraguan ilmuwan akan kekuatan pembuktian dari meta-analisis. Analisis risiko bias yang dinilai adalah bias seleksi, bias performance, bias deteksi, bias hasil, bias pelaporan, dan bias lainnya (Rothstein *et al.* 2006).

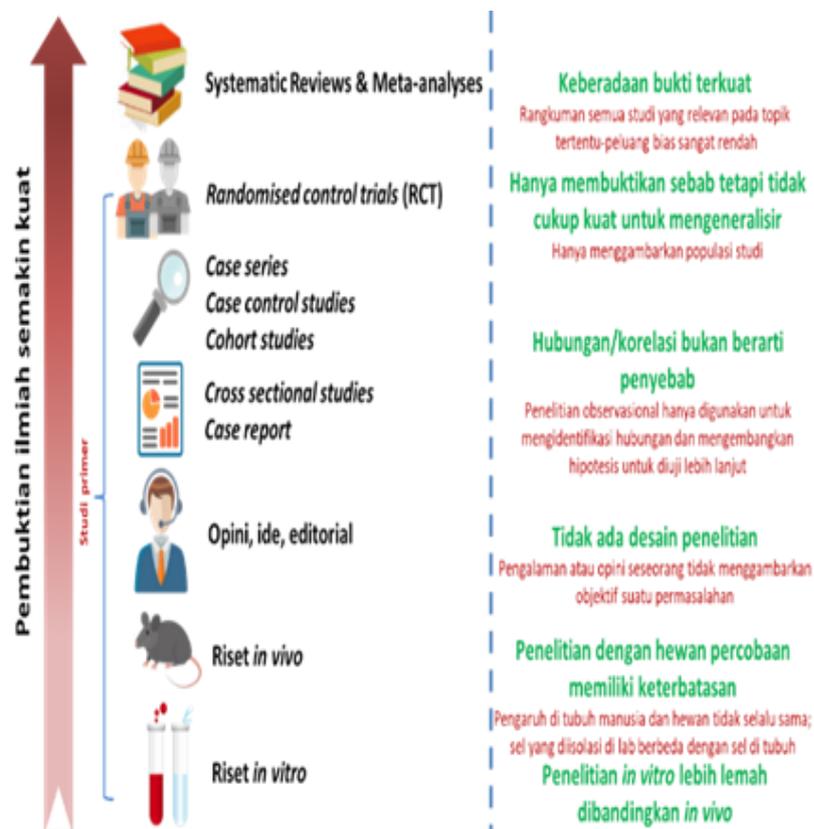
Meta-analisis adalah ilmu atau metode untuk menggabungkan berbagai data yang tersedia dari berbagai sumber (jurnal/hasil penelitian) berbeda menjadi suatu kesimpulan yang tepat dan informatif atas suatu pertanyaan penelitian. Sedangkan penelitian sintesis adalah review dari penelitian primer pada topik tertentu dengan tujuan menggabungkan hasil-hasil temuan (membuat kesimpulan umum atau menyelesaikan masalah).

Berdasarkan kerangka kualifikasi nasional Indonesia (KKNI), kemampuan sintesis adalah kualifikasi kemampuan pada jenjang S3. Sehingga penelitian menggunakan meta-analisis dapat dilakukan oleh seseorang pada jenjang pendidikan tertinggi. Penelitian meta-analisis sendiri dapat dilakukan untuk jenjang S1 dan S2 dengan tingkat analisis yang lebih sederhana dan mudah disesuaikan dengan jenjangnya. Tingkat pembuktian ilmiah pada *Systematic review* dan meta-analisis menempati level tertinggi dibandingkan dengan penelitian berbasis laboratorium baik itu sifatnya in vitro maupun in vivo (Gambar 1). Pendekatan ini lazim digunakan dalam dunia kedokteran untuk menentukan jenis obat, dosis, atau vaksin yang akan digunakan. Belakangan pendekatan ini juga digunakan oleh disiplin ilmu lainnya termasuk ilmu dan teknologi pangan.

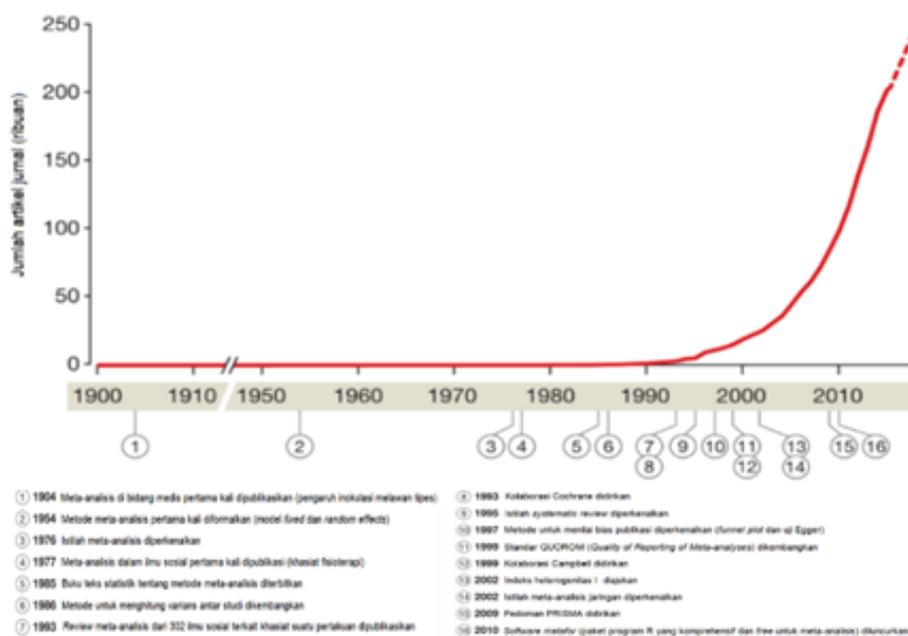
## Peran *Systematic Review* dan *Meta-Analysis* dalam Pengembangan Ilmu Pangan

Penelitian menggunakan *Systematic review* dan meta-analisis pada bidang ilmu pangan merupakan sesuatu yang baru (Khaneghah dan Sant'Ana 2020). Gurevitch *et al.* (2018) menyatakan bahwa meta-analisis dapat dikategorikan analisis big data menggunakan *artificial intelligence* (AI) namun ada ikut campur manusia dalam penyeleksian data terpilihnya. Wilson dan Daughtery (2019) menyatakan kombinasi analisis AI dan manusia menghasilkan kesimpulan yang lebih baik dibandingkan analisis yang hanya berdasarkan AI saja. Hal tersebut dikarenakan AI menganalisis hanya berdasarkan algoritma tertentu sedangkan ketika analisis AI dikombinasikan dengan kecerdasan manusia berbasis kepakaran tertentu maka akan menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat.

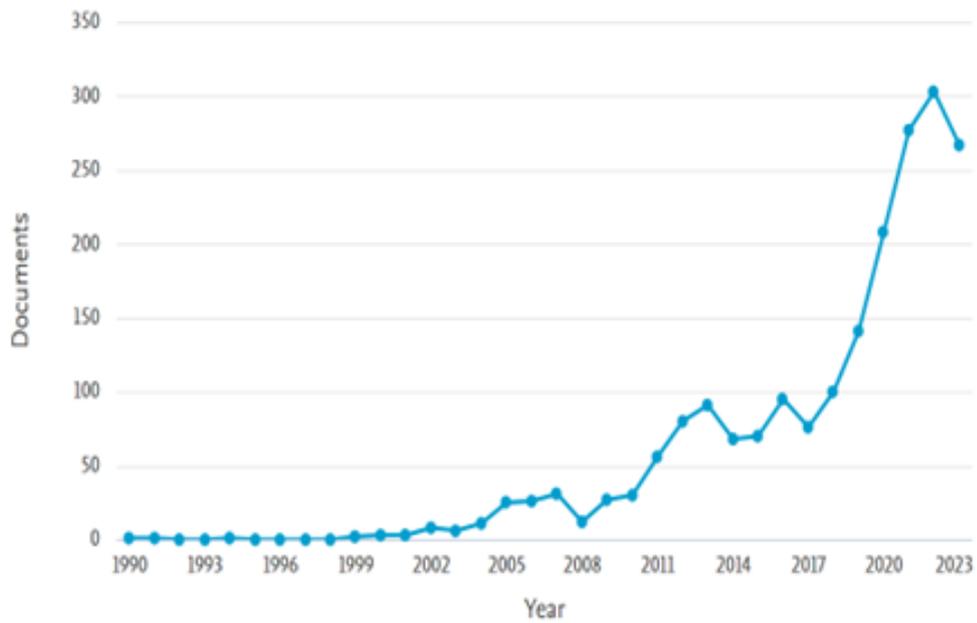
Berdasarkan sejarah meta-analisis, publikasi artikel meta-analisis dimulai tahun 1990 (Gambar 2). Perkembangan jumlah publikasi di database ilmiah *scopus* sejak tahun 1990 terus meningkat sampai dengan tahun 2023. Dari awalnya tidak ada publikasi pertahun menjadi 300 publikasi dalam setahun (Gambar 3).



Gambar 1. Hierarki kekuatan tingkat pembuktian ilmiah (Afandi 2020)



Gambar 2. Sejarah perkembangan meta-analisis berdasarkan Gurevitch *et al.* (2018)



Gambar 3. Jumlah publikasi meta-analisis pangan pada database Scopus



Gambar 4. Peluang penelitian meta-analisis pangan pada berbagai pilar teknologi pangan

Keuntungan penelitian *Systematic review* dan meta-analisis adalah masing-masing dapat dijadikan satu publikasi tersendiri bahkan hasil dari meta-analisis dapat dilakukan verifikasi dapat menjadi jurnal tersendiri. Selain itu, dalam satu topik dapat dipecah menjadi beberapa komoditas berbeda yang masing-masing dapat dijadikan

publikasi tersendiri (Baranski *et al.* 2014; Srednicka-Tober *et al.* 2016). Keberterimaan maupun kemudahan untuk disitasinya baik pada jurnal baik nasional maupun internasional juga tinggi. Beberapa penelitian tentang *Systematic review* diantaranya tentang teknik dual modifikasi pati resisten dan perbandingan komposisi tanaman

organik dan konvensional (Oktaviani *et al.* 2023; Budiyanthi *et al.* 2023; Brandt *et al.* 2013). Adapun beberapa penelitian tentang meta-analisis pangan di antaranya tentang sumber pangan karbohidrat rendah indeks glikemik (IG), teknik modifikasi pati resisten, pengaruh pengolahan terhadap aktivitas antioksidan kopi, makanan pendamping ASI (MP-ASI), dan lain-lain (Afandi *et al.* 2021; Anugerah *et al.* 2022; Faridah *et al.* 2021a; Faridah *et al.* 2021b; Damaiyanti *et al.* 2022; Silitonga *et al.* 2021; Melliyanthi *et al.* 2023; Sabrina 2023).

Penelitian verifikasi meta-analisis tentang dual modifikasi pati yang terbit pada jurnal internasional seperti yang dilakukan Faridah *et al.* (2022). Rentang dari jurnal internasional terkait meta-analisis tersebut dari proses submit sampai dengan terbit berkisar antara 3 bulan s.d 1 tahun. Karena penelitian meta-analisis merupakan penelitian yang baru untuk bidang pangan di tahun 2020 maka peluang untuk penelitian ini di bidang pangan ke depan masih terbuka lebar dan bisa dilakukan untuk berbagai pilar teknologi pangan sebagaimana Gambar 4.

Penelitian meta-analisis memiliki dua tipe, yaitu berbasis analisis *forest plot* dan berbasis data *pool* dengan analisis lanjutan tertentu, seperti *Principal Component Analysis* (PCA) (Konuspaveva *et al.* 2009). Software pendukung meta-analisis antara lain Program R (berbasis bahasa pemrograman), Revman atau CMA (dengan *user interface graphic* yang baik dan berbayar), OpenMEE (dengan *user interface graphic* yang baik dan gratis), dan Meta-essential (berbasis excel).

Analisis bibliometrik menggunakan *VOS viewer* berbasis data *google scholar* dan *scopus* menunjukkan penelitian *Systematic review* dan meta-analisis di bidang pangan melakukan penelitian berkaitan dengan diet, probiotik, kanker, penyakit kardiovaskuler, diabetes, produk susu, dan buah. Hasil analisis terbagi ke dalam 5 klaster, yaitu metode, parameter, objek yang diteliti, analisis lanjutan, dan database protokol (Gambar 5).

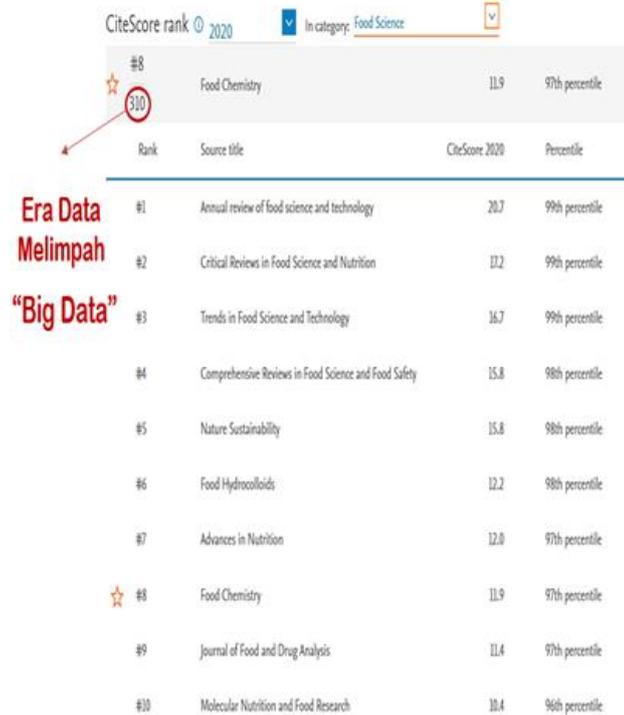
Meta-analisis dapat digunakan untuk penelitian yang bersifat konfirmatori maupun

eksploratori (Afandi 2020). Perkembangan meta-analisis yang awalnya digunakan untuk menentukan parameter terbaik secara satu per satu, selanjutnya menggunakan meta-optimalisasi (Gambar 6). Meta-optimalisasi dilakukan dengan *segmented regression analysis* jika menggunakan dua variabel dan menggunakan *response surface method* (RSM) jika menggunakan tiga variabel (Alam 2023; Budiyanthi 2023; Oktaviani 2023).

Penggunaan keduanya dilakukan untuk penelitian meta-optimalisasi modifikasi pati dengan dual modifikasi. Keterbatasan data yang tersedia menjadi faktor metode yang digunakan. Adapun penentuan parameter terbaik satu per satu digunakan untuk meta-analisis modifikasi pati tunggal dan metode roasting kopi (Anugerah *et al.* 2022; Silitonga *et al.* 2021; Damaiyanti *et al.* 2022; Melliyanthi *et al.* 2023).

Prospek penelitian meta-analisis pangan ke depan sangat besar mengingat jumlah jurnal internasional di bidang ilmu pangan sangat banyak. Jumlah publishernya sebanyak 310 jurnal (Gambar 7). Sepuluh jurnal teratas di bidang ilmu pangan adalah *Annual review of food science and technology*, *Critical in food science and nutrition*, *Trends in food science and technology*, *Comprehensive reviews in food science and food safety*, *nature sustainability*, *Food hydrocolloids*, *Advances in nutrition*, *Food chemistry*, *Journal of food and drug analysis*, dan *Molecular nutrition and food research*. Era keberlimpahan data sangat menguntungkan untuk dilakukan penelitian meta-analisis pangan. Hasil penelitian dalam satu publisher jumlahnya dapat mencapai puluhan ribu dengan topik penelitian yang berbeda-beda. Terlebih ada 310 jurnal internasional bereputasi dan ditambah jurnal-jurnal nasional terakreditasi di bidang pangan yang jumlahnya juga melimpah. Penelitian-penelitian terkait pangan halal dan pangan fungsional juga dapat dilakukan meta-analisis.

## Top 10 Jurnal Internasional di Bidang Food Science

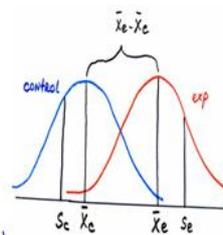


Gambar 7. Sepuluh jurnal teratas di bidang pangan pada database Scopus



### Effect size

- Hedges' d
  - Response ratio
  - Original data (ANOVA-based MA)
- Pearson's correlation coefficient (r)



$$d = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}$$

Gambar 8. Analisis statistik pada meta-analisis

Langkah-langkah ringkas dalam penelitian meta-analisis pangan mencakup pencarian jurnal dengan topik tertentu pada database ilmiah, mengunduh judul terpilih dalam bentuk RIS, melakukan screening abstrak dan full paper menggunakan aplikasi berbasis web collandr, membuat diagram alir *Systematic review*, melakukan ekstraksi dan tabulasi data, melakukan analisis data dengan software OpenMEE, interpretasi data, menulis jurnal dan mensubmitnya (Afandi 2020). Database dari google scholar dan penggunaan database jurnal ilmiah dari langganan perpustakaan dapat digunakan dalam mengumpulkan database.

Metode meta-analisis merupakan analisis statistik yang sudah disepakati untuk dapat membandingkan antara hasil penelitian satu dengan yang lain dan antar waktu. Data-data yang ada dikonversikan dengan rumus perhitungan statistik tertentu menjadi “mata uang yang sama” sehingga dapat dibandingkan satu sama lain. Dalam meta-analisis “mata uang yang sama” diistilahkan dengan *effect size*. *Effect size* membandingkan data kontrol dan data perlakuan (Gambar 8). Beberapa *effect size* yang digunakan yaitu Hedge’s d, Respon rasio, dan koefisien korelasi. Secara umum, ada dua jenis rumus meta-analisis yang digunakan, yaitu *unweighted analysis* dan *weighted analysis* (Borenstein *et al.* 2009). *Unweighted analysis* hanya menggunakan nilai rata-rata saja untuk dapat dilakukan meta-analisis sedangkan *weighted analysis* memerlukan nilai rata-rata, standar deviasi atau standar error, dan jumlah ulangan. Hasil dari *unweighted analysis* bersifat lebih *robust*.

Hasil meta-analisis bersifat *robust* karena diambil dari penelitian-penelitian yang samplingnya dilakukan secara random (*Randomized controlled trials/ RCT*). Beberapa data dimaksud terkadang pada jurnal tidak berupa angka, namun berupa grafik batang sehingga untuk membacanya diperlukan bantuan *webplot digitizer*.

## Rekomendasi

Penelitian yang menggunakan *Systematic review* dan meta-analisis trennya semakin meningkat. Cakupan penggunaannya juga terdiversifikasi dalam empat pilar ilmu teknologi pangan, yaitu kimia pangan, biokimia pangan,

mikrobiologi pangan, dan rekayasa proses pangan. Metode yang paling banyak digunakan adalah Hedge’s d dengan menggunakan nilai rata-rata, standar deviasi, dan jumlah ulangan karena menghasilkan analisis yang lebih *robust*. Peningkatan tren penggunaan *Systematic review* dan meta-analisis dikarenakan penggunaannya yang relatif mudah dan murah dengan tingkat keberterimaan yang tinggi dan aseptansi yang relatif cepat (3 bulan hingga 1 tahun). Ke depan juga dapat digunakan pendekatan *systematic review* dan meta-analisis untuk pengembangan kebijakan pangan dan agribisnis.

## Daftar Pustaka

- Afandi FA. 2020. Meta-analisis Faktor-faktor Penentu Nilai Indeks Glikemik Bahan Pangan Pati-Patian dan Verifikasinya Dengan Menggunakan Model Pangan [disertasi]. Bogor: Intitut Pertanian Bogor.
- Afandi FA, Wijaya CH, Faridah DN, Suyatma NE, Jayanegara A. 2021. Evaluation of Various Starchy Foods: A Systematic Review and Meta-Analysis on Chemical Properties Affecting The Glycemic Index Values Based On In Vitro and In Vivo Experiments. *Foods*. 10(2):364.
- Alam RAC. 2023. Modifikasi Ganda Hidrolisis Asam dan Annealing terhadap Pati Resisten : Tinjauan Sistematis dan Meta-optimalisasi [tesis]. Bogor: Intitut Pertanian Bogor.
- Anugerah MP, Faridah DN, Afandi FA, Hunaefi D, Jayanegara A. 2022. Annealing Processing Technique Divergently Affects Starch Crystallinity Characteristic Related to Resistant Starch Content: A Literature Review and Meta-Analysis. *International Journal of Food Science and Technology*. 57(4): 2535-2544.
- Baranski M, Srednicka-Tober D, Volakakis N, Seal C, Sanderson R, Stewart GB, Benbrook C, Biavati B, Markellou E, Giotis C. 2014. Higher Antioxidant and Lower Cadmium Concentrations and Lower Incidence of Pesticide Residues in Organically Grown Crops: A Systematic Literature Review and Meta-Analyses. *British Journal of Nutrition*. 112: 794–811.
- Borenstein M, Hedges LV, Higgins JPT, Rothstein HR. 2009. Introduction to Meta-Analysis. UK: John Wiley & Sons, Ltd.

- Brandt K, Srednicka-Tober D, Baranski M, Sanderson R, Leifert C, Seal C. 2013. Methods for Comparing Data Across Differently Designed Agronomic Studies: Examples of Different Meta-Analysis Methods Used to Compare Relative Composition of Plant Foods Grown Using Organic or Conventional Production Methods and A Protocol for A Systematic Review. *J Agric Food Chem*. 61(30):7173-80.
- Budiyanti RR. 2023. Meta-optimasi Modifikasi Asam dan HMT (Heat Moisture Treatment) terhadap Peningkatan Pati Resisten [tesis]. Bogor: Intitut Pertanian Bogor.
- Budiyanti RR, Faridah DN, Wulandari N, Jayanegara A, Afandi FA. 2023. Effect of Combining Acid Modification and Heat-Moisture Treatment (HMT) on Resistant Starch Content: A Systematic Review. *AIMS Agriculture and Food*. 8(2): 479-495.
- Damaiyanti S, Faridah DN, Indrasti D, Jayanegara A, Afandi FA. 2022. A Meta-analysis Study: The Impact of Amylose Content on Resistant Starch Levels in Carbohydrate Sources With Heat Moisture Treatment. *Starch*. 75:3-4.
- Faridah DN, Damaiyanti S, Indrasti D, Jayanegara A, Afandi FA. 2021. Effect of Heat Moisture Treatment on Resistant Starch Content Among Carbohydrate Sources: A Meta-Analysis. *International Journal of Food Science and Technology*. 57(4): 1965-1974.
- Faridah DN, Anugerah MP, Hunaefi D, Afandi FA, Jayanegara A. 2021. The Effect of Annealing on Resistant Starch Content of Different Crop Types: A Systematic Review and Meta-Analysis Study. *International Journal of Food Science and Technology*. 57(4): 2026-2038.
- Faridah DN, Silitonga RF, Indrasti D, Afandi FA, Jayanegara A, Anugerah MP. 2022. Verification of Autoclaving-Cooling Treatment to Increase The Resistant Starch Contents in Food Starches Based on Meta-Analysis Result. *Front. Nutr*. 9:904700.
- Gurevitch J, Koricheva J, Nakagawa S, Stewart G. 2018. Meta-analysis and The Science of Research Synthesis. *Nature*. 555: 175-182.
- Khaneghah AM., Sant'Ana AS. 2020. Systematic Review and Meta-analysis: Application in Food Science, Challenges, and Perspective. *Food Res. Int.*, 134: 109245.
- Konuspayeva G, Faye B, Loiseau G. 2009. The Composition of Camel Milk: A Meta-Analysis of The Literature Data. *Journal of Food Composition and Analysis*. 22(2): 95-101.
- Melliyanti SN, Afandi FA, Giriwono PE, Herawati D. 2023. A Meta analysis: The Effects of Types, Roasting Degrees and Origins on Antioxidant Properties of Coffee. *International Journal of Food Science and Technology*. 58(6): 2857-2865.
- Oktaviani SR. 2023. Meta-Optimasi Modifikasi Pati Autoclaving Cooling dan Debranching Enzyme terhadap Kadar Pati Resistennya [tesis]. Bogor: Intitut Pertanian Bogor.
- Oktaviani SR, Faridah DN, Wulandari N, Afandi FA, Jayanegara A. 2023. Resistant Starch Content of Dual Modification Autoclaving-Cooling and Pullulanase Debranching on Various Carbohydrate Sources: A Systematic Review. *International Journal of Food Science and Technology*.
- Rothstein HR, Sutton AJ, Boreinstein M. 2006. Publication Bias in Meta-analysis. USA: John Wiley & Sons, Ltd.
- Sabrina M. 2023. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi MP-ASI dengan Pendekatan Sistematis Reviu dan Meta-Analisis [skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Silitonga RF, Faridah DN, Indrasti D, Afandi FA, Jayanegara A. 2021. Kadar Pati Resisten Pangan Tinggi Karbohidrat Hasil Autoclaving-Cooling 2 Siklus: Studi Meta-analisis. *Warta IHP*. 38(1): 79-88.
- Srednicka-Tober D, Baranski M, Seal CJ, Sanderson R, Benbrook C, Steinshamn H, Gromadzka-Ostrowska J, Rembiałkowska E, Skwarło-Sońta K, Eyre M. 2016. Composition Differences Between Organic and Conventional Meat: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *British Journal of Nutrition*. 115: 994-1011.
- Srednicka-Tober D, Baranski M, Seal CJ, Sanderson R, Benbrook C, Steinshamn H, Gromadzka-Ostrowska J, Rembiałkowska E, Skwarło-Sońta K, Eyre M. 2016. Higher PUFA and n -3 PUFA, Conjugated Linoleic Acid,  $\alpha$  -Tocopherol and Iron, but Lower Iodine and Selenium Concentrations in Organic

Milk: A Systematic Literature Review and Meta- and Redundancy Analyses. *British Journal of Nutrition*. 115: 1043–1060.

Wilson HJ, Daugherty P. 2019. Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces. Di dalam *Artificial Intelligence* (Davenport, T.H., Brynjolfson E, McAfee, A., Wilson, H.J.-eds). US: Harvard Business Review.



Policy Brief Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika merupakan upaya mengantarmukakan sains dan kebijakan (science-policy interface) untuk mendukung pembangunan berkelanjutan yang inklusif. Media ini dikelola oleh Direktorat Kajian Strategis dan Reputasi Akademik (D-KASRA) IPB University. Substansi policy brief menjadi tanggung jawab penulis sepenuhnya dan tidak mewakili pandangan IPB University.

## Author Profile



**Feryanto**, Merupakan Dosen dan Sekretaris Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen (FEM), IPB University. Bidang Kepakaran dan keahlian penelitiannya adalah di bidang Kebijakan Agribisnis dan Ekonomi Pertanian, serta ekonomi keuangan. (*Corresponding Author*)  
[feryanto.ipb@apps.ipb.ac.id](mailto:feryanto.ipb@apps.ipb.ac.id)



**Frendy Ahmad Afandi**, Merupakan analis kebijakan pertanian dan agribisnis yang saat ini menjabat sebagai Asisten Deputi (Asdep) Pengembangan Agribisnis Perkebunan, Kementerian Koordinator (Kemenko) Perekonomian Republik Indonesia.



**Telepon**

+62 813 8875 4005



**Email**

[dkasra@apps.ipb.ac.id](mailto:dkasra@apps.ipb.ac.id)



**Alamat**

Gedung LSI Lt. 1  
Jl. Kamper Kampus IPB Dramaga  
Bogor - Indonesia 16680