

ISSN 2828-285x



POLICY BRIEF

**PERTANIAN, KELAUTAN, DAN
BIOSAINS TROPIKA**
Vol. 6 No. 2 Tahun 2024

Efektifkah Penerapan Cukai Minuman
Berpemanis untuk Menurunkan Risiko
Penyakit Tidak Menular di Indonesia?

Penulis

Nuri Andarwulan,^{1,2} Purwiyatno Hariyadi,^{1,2} Safira Firdaus¹

1 SEAFast Center – IPB University

2 Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan – FATETA – IPB University

Efektifkah Penerapan Cukai pada Minuman Bergula dalam Kemasan (MBDK) untuk Menurunkan Penyakit Tidak Menular di Indonesia?

Isu Kunci

Policy Brief ini memuat poin-poin penting sebagai berikut :

- 1) Asupan gula, garam dan lemak yang berlebihan akan meningkatkan risiko penyakit tidak menular (PTM).
- 2) World Health Organization dan Kementerian Kesehatan merekomendasikan bahwa konsumsi gula tidak lebih dari 10% total asupan energi bagi anak-anak maupun dewasa, yaitu sekitar 50 gram.
- 3) Minuman bergula menjadi kontributor utama asupan gula masyarakat, yaitu sebesar 46.6% (atau 19.5 gram/orang/hari) terhadap total asupan, di mana minuman bergula dalam kemasan (MBDK) berkontribusi sekitar 58% (atau 11 gram) yang setara dengan kurang dari 3% asupan energi harian.
- 4) Pemerintah berencana memberlakukan cukai minuman bergula dalam kemasan (MBDK) untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dengan cara mengurangi konsumsi MBDK. Pemerintah bahkan telah menetapkan rincian target dari cukai MBDK pada Lampiran I Perpres No. 76/2023, yaitu sebesar Rp 4,39 triliun pada 2024.
- 5) Policy brief ini mengidentifikasi faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan untuk memastikan efektifitas kebijakan tersebut.

Ringkasan

Minuman bergula dalam kemasan (MBDK) berkontribusi pada asupan kalori yang meningkatkan risiko Penyakit Tidak Menular (PTM). WHO merekomendasikan penerapan cukai MBDK untuk mengurangi konsumsi dan prevalensi PTM. Policy brief ini mengkaji efektivitas cukai MBDK melalui dua pendekatan: pemodelan dan bukti empiris. Dari 22 artikel berbasis model, penerapan cukai sesuai rekomendasi WHO (20-25% ad valorem atau pajak volumetrik) berpotensi menurunkan prevalensi PTM dan meningkatkan pendapatan negara untuk program kesehatan. Namun, bukti empiris belum menunjukkan efektivitas yang signifikan, terutama karena tarif cukai yang rendah dan pergeseran konsumsi ke produk pengganti. Selain itu, kontribusi MBDK terhadap asupan kalori harian di Indonesia lebih rendah dibandingkan negara lain, diperkirakan kurang dari 3%. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai efektivitas kebijakan cukai di Indonesia. Meski cukai dapat mengurangi pembelian dan kandungan gula MBDK, penurunan prevalensi PTM memerlukan pengendalian terhadap semua jenis pangan yang menyumbang asupan gula, serta edukasi publik tentang bahaya konsumsi gula berlebihan.

Kata kunci: Cukai MBDK, penyakit tidak menular, asupan kalori, edukasi publik

Pendahuluan

Minuman bergula dalam kemasan (MBDK) merupakan minuman yang mengandung gula, baik secara alami maupun ditambahkan pada proses pembuatan, saat memasak, penyajian, maupun pada bahan-bahan seperti madu, konsentrat buah, sirup, dan jus buah (WHO 2017; WHO 2022). MBDK meliputi berbagai jenis minuman seperti minuman berkarbonasi/non-karbonasi, jus buah, kopi dan teh siap minum, minuman berperisa buah, minuman susu berperisa, minuman energi, dan vitamin water (WHO 2017). Di berbagai negara, MBDK diketahui menyumbang setidaknya 10-15% asupan kalori harian pada anak-anak dan remaja (Keller dan Bucher Della-Torre 2015). Meningkatnya konsumsi MBDK perlu diwaspadai. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan agar konsumsi gula tidak lebih dari 10% total asupan energi bagi anak-anak maupun dewasa. Bahkan, WHO merekomendasikan untuk mengurangi konsumsi gula sampai dibawah 5% pada kondisi tertentu (WHO 2018).

berbagai penelitian menunjukkan bahwa konsumsi MBDK berlebihan dapat meningkatkan risiko PTM seperti obesitas, Diabetes Mellitus tipe 2 (T2DM), diabetes pada anak, penyakit kardiovaskular, dan kerusakan gigi dan mulut. Salah satu kebijakan untuk mencegah PTM akibat konsumsi MBDK berlebihan adalah implementasi cukai MBDK. Cukai MBDK merupakan mekanisme intervensi di luar fasilitas kesehatan yang dapat memberikan dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat. WHO merekomendasikan intervensi 'Best buys', yaitu serangkaian tindakan untuk mengatasi PTM, salah satunya dengan pengenaan pajak pada MBDK untuk meningkatkan harga dan mengurangi konsumsi (WHO 2017). Selain

potensi manfaat kesehatan, cukai MBDK juga menghasilkan pendapatan negara secara substansial. Pendapatan ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pelayanan fasilitas kesehatan dan program pemerataan kesehatan masyarakat.

Efektivitas cukai MBDK telah diteliti dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan model dan pendekatan bukti empiris. Penelitian berbasis model bertujuan untuk memperkirakan manfaat kesehatan yang akan diperoleh selama intervensi. Pendekatan ini menggunakan analisis komputasi untuk mensimulasikan dan menghitung dampak intervensi, khususnya pengenaan cukai MBDK, pada berbagai sektor seperti kesehatan, industri, dan juga ekonomi. Model dapat membantu memahami dampak suatu kebijakan dengan cepat (Levy dan Friend 2013). Analisis efektivitas penurunan PTM melalui bukti empiris dilakukan dengan menghitung dampak penerapan cukai MBDK pada berbagai sektor secara sistematis. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan data empiris yang dikumpulkan sebelum dan sesudah implementasi cukai MBDK. Data yang digunakan meliputi data antropometri, pendapatan, serta angka insiden/kejadian, prevalensi, dan kematian yang disebabkan oleh PTM.

Policy brief ini disusun untuk memberikan rekomendasi kebijakan bagi Indonesia berdasar kajian ilmiah mengenai efektivitas penerapan cukai MBDK dalam menurunkan prevalensi PTM, sesuai dengan kondisi dan data di Indonesia. Kajian ilmiah yang dilakukan menggunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan berbasis model dan berbasis bukti empiris.

Pengaruh Penerapan Cukai MBDK Terhadap PTM Berdasar Model

Kajian menganalisis 22 artikel tentang pemodelan implementasi cukai MBDK dari berbagai negara di dunia, termasuk Afrika Selatan, Amerika (Brazil, USA, Kanada, Mexico), Australia, Filipina, India, Indonesia, Inggris (Irlandia dan UK), dan Thailand. Artikel terpilih melaporkan temuan tentang penurunan prevalensi obesitas, kelebihan berat badan, Indeks massa tubuh (IMT), diabetes (DM), penyakit pembuluh darah (CVD), stroke, penyakit jantung iskemik, nilai health-adjusted life years (HALYs), quality-adjusted life years (QALYs) dan disability-adjusted life years (DALYs), serta karies gigi. HALYs adalah ukuran kesehatan populasi yang memungkinkan angka kesakitan dan kematian dijelaskan secara bersamaan dalam satu angka. Data ini digunakan untuk memperkirakan beban penyakit secara keseluruhan, membandingkan dampak relatif penyakit dan kondisi tertentu terhadap masyarakat, dan dalam analisis ekonomi. QALYs dan DALYs adalah jenis HALY yang tujuan awalnya berbeda-beda. Hasil signifikan ditunjukkan oleh 21 artikel yang menyatakan bahwa penerapan cukai MBDK, secara simulasi efektif untuk menurunkan prevalensi PTM.

Penerapan cukai MBDK dianggap sebagai langkah yang tepat dalam mendorong penurunan prevalensi PTM dan menghasilkan pendapatan negara (WHO 2017; World Bank 2020; WHO 2022). Pemodelan dapat memberikan estimasi akurat berdasarkan kondisi antropometri, geografis, dan sosioekonomi dari suatu negara sebelum penerapan cukai MBDK. Hal ini memungkinkan evaluasi kebijakan dengan berbagai pemangku kepentingan untuk memastikan kebijakan yang

tepat sasaran. Seluruh studi menunjukkan bahwa penerapan cukai MBDK berpengaruh nyata terhadap penurunan PTM jika tarif cukai yang dikenakan sesuai rekomendasi WHO yaitu ad valorem (20%-25%), volumetric tax (setara 10% tarif ad valorem), dan specific tax (sesuai dengan kandungan gula dalam MBDK) (WHO 2022). Selain itu, cukai MBDK memengaruhi keterjangkauan dan kemudahan pembelian produk MBDK, khususnya bagi kelompok ekonomi menengah ke bawah (WHO 2022). Kenaikan harga MBDK akibat cukai ini diprediksi akan menurunkan volume pembelian dan asupan kalori.

Pengaruh Penerapan Cukai MBDK Terhadap PTM Berdasar Bukti Empiris

Tujuh artikel ditemukan terkait dengan bukti implementasi cukai MBDK dan pengaruhnya terhadap prevalensi PTM. Penelitian tersebut dilakukan di Amerika Serikat dan UK. Di Amerika Serikat, tarif cukai rata-rata adalah 1-5%. Kategori penelitiannya sangat beragam, meliputi cross-sectional (Kim dan Kawachi 2006), repeated cross-sectional (Powell dan Chaloupka 2009; Fletcher et al. 2010), longitudinal (Duffey et al. 2010; Sturm et al. 2010), dan longitudinal comparative case study (Fletcher et al. 2014). Berdasar bukti, efektivitas cukai dikaji terhadap penurunan indeks massa tubuh (IMT), prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas, dan nilai resistensi HOMA-IR. HOMA-IR merupakan sebuah metode untuk menguji resistensi insulin pada individu. Semakin rendah nilai HOMA-IR, menunjukkan sensitivitas insulin yang tinggi, sehingga risiko terkena T2DM lebih rendah.

Kenaikan harga akibat cukai MBDK di Amerika terbukti tidak berpengaruh terhadap penurunan IMT. Salah satu alasan utamanya

adalah jumlah pembelian MBDK terbesar terjadi melalui vending machine dan kemudahan membeli MBDK membuat cukai MBDK tidak berpengaruh. Hanya terdapat satu penelitian, yaitu Duffey et al. (2010) yang melaporkan penurunan IMT yang nyata sebesar -1.05 Kg m^2 (95% CI: $-1.80, -0.31$).

Fletcher et al. (2010) melakukan studi observasi dengan tarif cukai 2.27% yang telah diterapkan di sekitar 53 negara bagian Amerika. Studi ini menggunakan data NHANES 1996-2006 dan menunjukkan tidak adanya pengaruh signifikan terhadap penurunan IMT (-0.015 Kg/m^2), kelebihan berat badan (-0.002%), dan obesitas (-0.009%) pada remaja dan anak-anak. Penelitian ini menemukan adanya pergeseran pola konsumsi ke produk substitusi MBDK. Data menunjukkan bahwa untuk setiap 1% kenaikan tarif cukai MBDK meningkatkan asupan kalori dari susu murni sebesar 8 kalori per hari. Tingginya jumlah kalori dari susu murni yang dikonsumsi menunjukkan bahwa cukai MBDK yang diterapkan pada populasi anak-anak dan remaja tidak efektif.

Pengaruh penerapan Cukai MBDK terhadap penurunan prevalensi PTM diperoleh dari penelitian Duffey et al. (2010). Penerapan cukai MBDK sebesar USD 1 per 2 L (setara kenaikan harga 37%, melebihi kisaran cukai yang direkomendasikan WHO, pada populasi usia remaja dan dewasa, menunjukkan pengaruh terhadap nilai HOMA-IR secara longitudinal selama 20 tahun. Hasil penelitian menunjukkan nilai HOMA IR $0.42 < 1$ (95% CI: $-0.59, -0.31$), yang mengindikasikan bahwa cukai MBDK di Amerika dengan tarif volumetrik mampu memberikan pengaruh penurunan risiko T2DM.

Berdasar uraian di atas, walaupun tingkat konsumsi dan kontribusi MBDK terhadap asupan kalori cukup tinggi, secara

umum cukai MBDK di Amerika terbukti tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap penurunan prevalensi PTM. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: 1) tarif cukai yang diterapkan relatif rendah dan tidak cukup mempengaruhi populasi dengan kelompok pendapatan tinggi; 2) terjadi pergeseran pola konsumsi, di mana tingkat konsumsi kalori dari produk substitusi MBDK mengalami peningkatan, sehingga prevalensi obesitas dan kelebihan berat badan tidak mengalami penurunan signifikan; 3) perubahan konsumsi MBDK pada setiap kelompok usia di Amerika didasari oleh pola konsumsi masing-masing individu.

Pengaruh Penerapan Cukai Terhadap Volume Pembelian Dan Kandungan Gula MBDK

Kenaikan harga akibat penerapan cukai berpengaruh pada volume pembelian dan kandungan gula MBDK. Hasil penelitian Rogers et al. (2023) di UK menggunakan metode Controlled interrupted time-series analysis yaitu mengevaluasi dampak intervensi dengan melibatkan serangkaian data yang dikumpulkan sebelum dan sesudah intervensi dari waktu ke waktu. Hipotesisnya adalah dengan adanya cukai MBDK, asupan gula akan menurun dengan volume pembelian tetap, sehingga akan berpengaruh terhadap prevalensi PTM. Ketentuan tarif cukainya adalah specific tax sebesar GBP 0.24/L untuk minuman dengan kandungan gula $\geq 8 \text{ g/ } 100 \text{ mL}$; GBP 0.18/L untuk minuman dengan kandungan gula ≥ 5 hingga $< 8 \text{ g/ } 100 \text{ mL}$; GBP 0 (tanpa cukai) untuk minuman dengan kandungan gula $< 5 \text{ g/ } 100 \text{ mL}$. Hasilnya menunjukkan, rerata kandungan gula dalam soft drinks dilaporkan mengalami penurunan sebesar 9.8% setelah penerapan cukai. Pola pembelian MBDK dengan tarif cukai tertinggi

mengalami penurunan 44.3% (155 mL/rumah tangga). Pembelian MBDK dengan tarif cukai rendah mengalami penurunan 85.9%. Produk yang tidak dikenai cukai, tidak mengalami perubahan pembelian.

Rencana Implementasi Cukai MBDK di Indonesia

Data konsumsi gula di Indonesia bisa ditemukan pada Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI, 2014) yang datanya diolah oleh Atmarita et al. (2016) yaitu rata-rata sebesar 25,61 gram/orang/hari. Semakin bertambah umur, konsumsi gula semakin meningkat dan konsumsi gula tertinggi pada orang dewasa >55 tahun yaitu 28,15 gram/orang /hari. Angka konsumsi gula rata-rata ini memenuhi rekomendasi Menteri Kesehatan yaitu < 50 gram/orang/hari (PerMenKes No. 30/2013).

Data konsumsi gula berdasarkan hasil survei konsumsi oleh Andarwulan et al. (2021) di daerah Jakarta Selatan menunjukkan rerata tertinggi 41,65 gram/orang/hari. Data ini lebih tinggi dari data SKMI namun masih dibawah angka maksimum yang dianjurkan. Minuman bergula diketahui berkontribusi sebesar 46.6% (19.5 gram) terhadap total konsumsi gula. Minuman bergula tersebut terdiri dari MBDK 58%, minuman siap saji 26% dan minuman rumah tangga 16%. Artinya MBDK berkontribusi sebesar 11 gram gula/orang/hari atau 25% dari total konsumsi gula harian, yang juga setara dengan kurang dari 3% total asupan kalori harian. Data ini dapat digunakan untuk prediksi jika cukai MBDK diterapkan, penurunan konsumsi gula dari MBDK menyumbang solusi 25% untuk upaya menekan risiko PTM karena konsumsi gula. Dari data ini regulator dapat memperkirakan juga penurunan volume penjualan MBDK yang dapat berimplikasi terhadap prediksi

pendapatan cukai. Jenis MBDK yang berkontribusi tinggi terhadap konsumsi gula adalah minuman teh dan kopi dalam kemasan. Jenis minuman tersebut berbeda dengan jenis minuman di negara-negara yang telah menerapkan cukai MBDK. Oleh karena itu, jenis MBDK yang akan menjadi target cukai perlu ditetapkan.

Implementasi Lampiran I Perpres No. 76/2023 untuk cukai MBDK direncanakan pula untuk minuman yang menggunakan bahan tambahan pangan (BTP) pemanis. Regulasi ini belum pernah diterapkan di manapun. Justifikasi ilmiah terkait penerapan cukai minuman dengan BTP pemanis perlu disusun dengan baik. Di Indonesia, jenis produk minuman olahan yang menggunakan BTP pemanis di dominasi minuman serbuk, MBDK dan sirup aroma. Pada produk tersebut, BTP pemanis digunakan secara tunggal atau kombinasi dan terdapat produk yang memformulasi ingredien gula dengan BTP pemanis. Jenis produk ini juga perlu ditetapkan jika menjadi target cukai.

Kesimpulan

- 1) Berbagai model menunjukkan bahwa penerapan cukai MBDK dengan tarif dan asumsi yang sesuai dengan rekomendasi WHO berpotensi menurunkan prevalensi PTM secara signifikan.
- 2) Kajian berdasar bukti empiris masih menunjukkan efektivitas cukai MBDK yang terbatas dalam menurunkan PTM. Hal ini disebabkan oleh berapa faktor, antara lain (i) tarif cukai yang diterapkan relatif rendah, dan (ii) terjadinya persegeser konsumsi ke jenis minuman lain yang kandungan kalornya lebih tinggi.
- 3) Tingkat kontribusi MBDK terhadap asupan gula di Indonesia lebih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lain

yang dikaji. Data menunjukkan bahwa konsumsi gula MBDK di Indonesia hanya sekitar <5% dari total kalori harian, sedangkan implementasi cukai menurut WHO didasarkan pada tingkat konsumsi sebesar 10-15%. Perbedaan tingkat konsumsi gula dari MBDK ini perlu dipertimbangkan untuk menentukan efektifitas penurunan PTM jika cukai MBDK diterapkan.

Rekomendasi

Berdasarkan kajian ini, maka rekomendasi kebijakan yang disampaikan adalah:

- 1) Upaya penurunan prevalensi PTM memerlukan pendekatan komprehensif dan multi-kebijakan.
- 2) Penerapan cukai MBDK hanyalah salah satu saja dari multi-kebijakan yang diperlukan.
- 3) Kebijakan penerapan cukai MBDK perlu dikaji efektivitasnya, mencakup pada semua jenis produk pangan yang berkontribusi pada supan gula.
- 4) Meningkatkan edukasi dan promosi pola hidup sehat kepada masyarakat, termasuk edukasi tentang bahaya konsumsi gula berlebihan. Mendorong industri MBDK untuk melakukan reformulasi produk dengan mengurangi kandungan gula.
- 5) Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan data yang lebih lengkap dan akurat tentang konsumsi MBDK dan prevalensi PTM di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Andarwulan, N.; Madanijah, S.; Briawan, D.; Anwar, K.; Bararah, A.; Srednicka-Tober, D. 2021. Food Consumption Pattern and the Intake of Sugar, Salt, and Fat in the South Jakarta City—Indonesia. *Nutrients* 2021, 13, 1289. <https://doi.org/10.3390/nu13041289>
- Atmarita; Jahari, AB; Sudikno; Soekatri, M. 2016. Intake of Sugar, Salt and Fat in Indonesia: The Analysis of Individual Food Consumption Survey 2014. *Gizi Indon* 2016, 39(1):1-14
- Duffey KJ, Gordon-Larsen P, Shikany JM, Guilkey D, Jacobs DR, Popkin BM. 2010. Food price and diet and health outcomes: 20 years of the CARDIA study. *Arch Intern Med.* 170(5):420–426. doi:10.1001/archinternmed.2009.545
- Fletcher JM, Frisvold DE, Tefft N. 2010. The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. *J Public Econ.* 94(11–12):967–974. doi:10.1016/j.jpubeco.2010.09.005.
- Fletcher JM, Frisvold DE, Tefft N. 2014. Non-linear effects of soda taxes on consumption and weight outcomes. *Natl Bur.* 1131(2007):1127–1131. doi:10.1002/hech.
- Keller A, Bucher Della Torre S. 2015. Sugar-sweetened beverages and obesity among children and adolescents: A review of systematic literature reviews. *Child Obes.* 11(4):338–346. doi:10.1089/chi.2014.0117.
- Lampiran 1 Peraturan Presiden No. 76/2023. Tentang Rincian Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Tahun Anggaran 2024.
- Levy DT, Friend KB. 2013. Simulation Modeling of Policies Directed at Youth Sugar-Sweetened Beverage Consumption. *Am J Community Psychol.* 51(1–2):299–313. doi:10.1007/s10464-012-9535-5.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2013 tentang Pencantuman Informasi Kandungan Gula, Garam, dan Lemak Serta Pesan Kesehatan untuk Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji. Available at <https://peraturan.go.id/files/bn617-2013.pdf> (downloaded at 26 December 2023)

- Powell LM, Chaloupka FJ. 2009. Food prices and obesity: Evidence and policy implications for taxes and subsidies. *Milbank Q.* 87(1):229–257. doi:10.1111/j.1468-0009.2009.00554.x.
- Rogers N, Pell D, Mytton O, et al. Changes in soft drinks purchased by British households associated with the UK soft drinks industry levy: controlled interrupted time series analysis. *BMJ Open* 2023;13:e077059. doi:10.1136/bmjopen-2023-077059
- Sturm R, Powell LM, Chriqui JF, Chaloupka FJ. 2010. Soda taxes, soft drink consumption, and children's body mass index. *Health Aff.* 29(5):1052–1058. doi:10.1377/hlthaff.2009.0061.
- WHO. 2022. WHO manual on sugar-sweetened beverage taxation policies to promote healthy diets. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240056299>.
- World Bank. 2020. Taxes on Sugar-Sweetened Beverages: International Evidence and Experiences. www.worldbank.org.
- World Health Organization (WHO). 2012. Guideline: Sodium Intake for Adults and Children; World Health Organization: Geneva, Switzerland.
- World Health Organization (WHO). 2015. Guideline: Sugar Intake for Adults and Children; World Health Organization: Geneva, Switzerland.
- World Health Organization. 2017. Taxes on sugary drinks: Why do it? Together Let's Beat NCDs Info Broch., siap terbit. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260253/WHO-NMH-PND-16.5Rev.1-eng.pdf;jsessionid=A68FA06B2D22FF62A19354F52C6F3DCE?sequence=1>.
- World Health Organization (WHO). 2018. Indonesia - Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles, 2018. Geneva, WHO.
- World Health Organization (WHO). 2022. Policy Brief: Taxing Sugar-Sweetened Beverages. <http://apps.who.int/bookorders>.
- World Health Organization (WHO). 2023. Guideline: Total fat intake for the prevention of unhealthy weight gain in adults and children; World Health Organization: Geneva, Switzerland.



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.



Telepon

+62 813 8875 4005



Email

dkasra@apps.ipb.ac.id



Alamat

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