

Penilaian dan Pemetaan Status Keberlanjutan Kota di Provinsi Banten (Assessment and Mapping of Sustainable City Status in Banten Province)

Asti Istiqomah^{1*}, Yolamalinda², Laili Fuji Widyawati³

(Diterima Mei 2023/Disetujui Agustus 2023)

ABSTRAK

Populasi dunia berkembang pesat dan proporsi penduduk yang tinggal di perkotaan juga meningkat. Hal ini menjadi tantangan dalam pencapaian SDGs khususnya SDG 11 yang bertujuan menjadikan kota dan masyarakat lebih inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan. Pemenuhan kebutuhan penduduk perkotaan seperti perumahan, infrastruktur publik, lingkungan yang bersih, keamanan, pekerjaan, dan kebutuhan dasar lainnya untuk hidup nyaman di kota dengan sumber daya yang terbatas menjadi masalah. Kota berkelanjutan menjadi semakin penting saat ini untuk memfasilitasi pertumbuhan kota yang berkelanjutan yang mengintegrasikan dimensi ekonomi, sosial-budaya, lingkungan, ICT/*transverse*, dan urban. Evaluasi yang efektif atas keberlanjutan kota menjadi hal penting untuk pembangunan berkelanjutan. Salah satu daerah yang telah berkomitmen dalam mencapai SDGs ialah Provinsi Banten. Komitmen ini tertuang dalam Peraturan Gubernur Banten Nomor 47 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Daerah Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Provinsi Banten Tahun 2020–2022. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini ialah menilai dan memetakan status keberlanjutan dari kota-kota yang ada di Provinsi Banten dengan menggunakan analisis *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA) dan diolah dengan PROMETHEE (*Preference Ranking Organization METHods for Enrichment Evaluation*). Jumlah kriteria kota berkelanjutan pada tahun 2012 ada 82 kriteria dan 109 kriteria pada tahun 2022, dengan jumlah kriteria terbanyak ialah pada dimensi sosial-budaya dan ekonomi. Hasil PROMETHEE menunjukkan bahwa kota di Provinsi Banten yang memiliki tingkat keberlanjutan terbaik ialah Kota Tangerang dan Kota Tangerang Selatan. Pemerintah kota dengan status keberlanjutan rendah atau status keberlanjutannya menurun perlu memperbaiki kinerja dari indikator kota berkelanjutan agar pembangunan dapat berkelanjutan.

Kata kunci: ekologi, ekonomi, MCDA, *preference ranking organization methods for enrichment evaluation*, sosial

ABSTRACT

The world population is proliferating, and the proportion of people living in urban areas is also increasing. It is challenging to achieve the SDGs, especially SDG 11, which aims to make cities and communities more inclusive, safe, resilient, and sustainable. Meeting the needs of urban residents, such as housing, public infrastructure, a clean environment, security, jobs, and other basic needs to live comfortably in a city with limited resources, is a problem. Sustainable cities are becoming increasingly important today to facilitate the growth of sustainable cities that integrate economic, sociocultural, environmental, ICT/*transverse*, and urban dimensions. Effective evaluation of urban sustainability is essential for sustainable development. Banten Province is one of the regions that has committed to achieving the SDGs. This commitment is contained in Banten Governor Regulation Number 47 of 2019 concerning the Regional Action Plan for the Sustainable Development Goals of Banten Province for 2020–2022. Therefore, this study aims to assess and map the sustainability status of cities in Banten Province using Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) analysis and processed with PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHods for Enrichment Evaluation). The number of criteria for a sustainable city in 2012 was 82 criteria and 109 criteria in 2022, where the highest number of criteria is on the sociocultural and economic dimensions. The PROMETHEE results show that the cities in Banten Province with the best sustainability levels are Tangerang City and South Tangerang City. City governments with low sustainability status or experiencing a decrease in sustainability status need to improve the performance of sustainable city indicators so that development can be sustainable.

Keywords: ecology, economics, MCDA, *preference ranking organization methods for enrichment evaluation*, social

PENDAHULUAN

Saat ini populasi dunia berkembang pesat dan proporsi penduduk yang tinggal di perkotaan juga meningkat. Menurut FAO (2019), jumlah penduduk diperkirakan akan mencapai 9,7 miliar dan 70% dari penduduk tersebut tinggal di perkotaan. Pada tahun 2050, diperkirakan lebih dari dua pertiga umat manusia tinggal di daerah perkotaan (UN 2022; Patrão *et al.* 2020; UN 2019). Hal ini menjadi tantangan dan menjadi agenda global selama beberapa dekade.

¹ Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Lingkungan, IPB University, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

² Program Studi Pendidikan Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas PGRI Sumatera Barat, Jl. Gunung Panggilun, Padang 25111

³ Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul, Jl. Arjuna Utara No.9, Kebon Jeruk, Jakarta 11510

* Penulis Korespondensi:

Email: asti.istiqomah@apps.ipb.ac.id

Salah satu agenda global yakni termuat dalam laporan Brundtland yang berjudul “*Our Common Future*” (UN 1987). Laporan tersebut diterbitkan pada tahun 1987 oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melalui Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan, diketuai oleh Gro Harlem Brundtland. Laporan tersebut mengkritisi model pembangunan yang diadopsi oleh negara-negara industri dan negara-negara berkembang. Laporan tersebut menekankan bahwa kemajuan ekonomi dan sosial tidak dapat didasarkan pada eksplorasi sembarang dan perlu memperhatikan kelestarian lingkungan. Laporan ini mengungkapkan kekuatan ide yang membangun kesepakatan mengenai definisi pembangunan berkelanjutan, yaitu pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri (UN 1987).

Pada tahun 2012, setelah Konferensi Rio+20, mulai muncul tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs). Proses tersebut selesai pada tahun 2015 selama KTT PBB untuk Pembangunan Berkelanjutan ketika 193 anggota PBB menyetujui agenda yang diusulkan berjudul “Transformasi Dunia Kita: Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan”. SDGs ini terdiri atas 17 SDGs, memuat 169 target. SDGs menjadi panduan dalam kebijakan dan kegiatan kerja sama internasional hingga tahun 2030 dan merupakan seruan global untuk bertindak mengakhiri kemiskinan, melindungi planet ini, dan memastikan bahwa pada tahun 2030, semua orang menikmati perdamaian dan kemakmuran. SDG 11 bertujuan menjadikan kota dan masyarakat lebih inklusif, aman, tangguh, dan berkelanjutan.

Sejalan dengan SDG 11, kini subjek pembangunan kota berkelanjutan atau *sustainable city* semakin banyak dipelajari dalam beberapa tahun terakhir (Fu *et al.* 2017; Wang *et al.* 2019). Hal ini terkait juga dengan tantangan yang timbul dari meningkatnya populasi perkotaan akibat urbanisasi. Pemenuhan kebutuhan penduduk perkotaan seperti perumahan, infrastruktur publik, lingkungan yang bersih, keamanan, pekerjaan, dan kebutuhan dasar lainnya untuk hidup nyaman di kota dengan sumber daya yang terbatas menjadi permasalahan (UN 2018).

Selain itu, penambahan jumlah penduduk perkotaan juga perlu didukung oleh ketersediaan pangan/gizi, agar tidak menimbulkan masalah ketahanan pangan. Terkait ketahanan pangan, pertanian kota (*urban farming*) merupakan bentuk revitalisasi sektor pertanian guna mendukung pembangunan kota berkelanjutan (Abdullah *et al.* 2017). Pertanian kota menjadi bagian dari pembangunan berkelanjutan yang dapat berdampak positif bagi sosial ekonomi dan kelestarian lingkungan kota (De Zeeuw 2003; Lovell 2010). Selain sebagai pemasok bahan pangan (Specht *et al.* 2014; De Zeeuw 2011; Aubry *et al.* 2010), pertanian kota juga berfungsi lingkungan, yakni sebagai dekarbonisasi dengan mengurangi emisi CO₂, keseimbangan iklim kota, keindahan kota (membentuk

lanskap kota), pendidikan sosial bagi masyarakat (Aubry *et al.* 2010; Specht *et al.* 2014); dan fungsi sosial-ekonomi peningkatan ekonomi lokal, produksi pangan, penyedia lapangan kerja (Pothukuchi 2004; Specht *et al.* 2010). Oleh karena itu, penelitian mengenai kota berkelanjutan menjadi semakin penting saat ini untuk memfasilitasi pertumbuhan kota yang berkelanjutan yang secara ideal perlu kepaduan dari berbagai dimensi, baik dimensi ekonomi, sosial, lingkungan, maupun budaya kota.

Penilaian keberlanjutan dapat dianggap sebagai masalah manajemen. Sebagian besar pendekatan yang digunakan untuk tujuan ini mempertimbangkan analisis komparatif penilaian lingkungan, sosial, dan ekonomi (Rafiaani *et al.* 2018). Program keberlanjutan membutuhkan integrasi semua dimensi ini. Dimensi evaluasi dapat dikualifikasikan sebagai kuantitatif, semi-kuantitatif, atau kualitatif, dan bergantung pada kriteria, indikator, dan tujuan evaluasi yang digabungkan (Deshpande *et al.* 2020).

Analisis multikriteria (*Multicriteria Decision Analysis/MCDA*) adalah salah satu metode yang menggabungkan kriteria ekonomi, lingkungan, dan sosial, sangat cocok untuk menjawab pertanyaan lingkungan antardisiplin dan kompleks (Mendoza & Prabhu 2003; Khalili & Duecker 2013). Selain itu, MCDA dianggap sebagai salah satu metode yang paling fleksibel karena dapat dibuat spesifik-lokasi dan waktu, dengan mempertimbangkan atribut kualitatif dan kuantitatif secara bersamaan (Garfi *et al.* 2011).

Dengan mempertimbangkan segi-segi yang kontradiktif dan bertentangan secara bersamaan, prosedur MCDA memberikan rekomendasi yang jelas, dijelaskan, dan dibenarkan. Metode MCDA mendukung pengorganisasian, penyederhanaan, dan pengelolaan sejumlah besar informasi dalam banyak dimensi (Morfoulaki & Papathanasiou 2021). Metode MCDA adalah sekelompok metode yang memungkinkan pembuat keputusan untuk mengidentifikasi alternatif yang disukai dalam lingkungan yang kompleks dengan banyak kriteria, meski sering saling bertentangan (Zheng *et al.* 2016). Metode ini sukses untuk berbagai tujuan dan masalah yang saling bertentangan dan tidak dapat dibandingkan, seperti dimensi lingkungan, ekonomi, dan sosial (Trump *et al.* 2018). Metode MCDA bertujuan mengidentifikasi alternatif dengan nilai utilitas tertinggi. Mereka memungkinkan pembuat keputusan untuk secara sadar menentukan preferensi dengan menggunakan metode subjektif guna menentukan bobot kriteria yang menetapkan kepentingannya atau dengan menggunakan metode objektif ketika pembuat keputusan bukan ahli dalam bidang yang dipertimbangkan. Hasil penggunaan MCDA adalah mengurutkan alternatif berdasarkan keberlanjutan atau utilitas (Langemeyer *et al.* 2016).

Provinsi Banten berlokasi di Pulau Jawa, dengan luas lahan 9.352,77 km². Sebelumnya, provinsi ini merupakan bagian dari Provinsi Jawa Barat, tetapi pada tahun 2000 melalui UU No. 23 Tahun 2000

tentang Pembentukan Provinsi Banten, menjadi wilayah pemekaran, terpisah dari Provinsi Jawa Barat. Kota Serang merupakan ibukota dan pusat pemerintahan dari Provinsi Banten. Provinsi ini memiliki empat kota dan empat kabupaten. Untuk penelitian ini, empat wilayah studi yang dianalisis ialah Kota Tangerang, Cilegon, Serang, dan Tangerang Selatan.

Pemerintah Provinsi Banten bersama berbagai pemangku kepentingan seperti akademisi, CSO, filantropi, dan pelaku usaha, serta didukung parlemen, juga berkomitmen dalam mencapai SDGs di Provinsi Banten. Komitmen atas pelaksanaan SDGs ini tertuang dalam Peraturan Gubernur Banten No. 47 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Daerah Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Provinsi Banten Tahun 2020–2022.

Penelitian ini bertujuan menilai dan memetakan status keberlanjutan kota-kota yang ada di Provinsi Banten guna mengevaluasi kota berkelanjutan dengan menggunakan analisis MCDA. Penilaian kota berkelanjutan berguna untuk memantau dan memperkirakan tingkat pencapaian tujuan dan memberikan rekomendasi untuk implementasi yang lebih efektif.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ialah empat kota di Provinsi Banten, yakni Tangerang, Cilegon, Serang, dan Tangerang Selatan, dengan titik waktu tahun 2022 dan 2012. Hal ini untuk melihat bagaimana perkembangan status kota keberlanjutan selama 10 tahun. Jenis data yang digunakan ialah data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber di antaranya Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Banten, BPS Kota Tangerang, BPS Kota Cilegon, BPS Kota Serang, dan BPS Kota Tangerang Selatan.

Metode yang digunakan untuk menganalisis status keberlanjutan kota yang ada di Provinsi Banten ialah *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA) dengan menggunakan PROMETHEE. PROMETHEE merupakan salah satu teknik multi-kriteria berbasis “*outranking*” (penentuan urutan) yang didasarkan pada hubungan biner antara dua alternatif. Pilihan opsi “a” dan “b” dapat memenuhi kriteria *outranking* jika opsi “a”

paling tidak sama dengan opsi “b” (atau sebaliknya) relatif terhadap sejumlah kriteria. “*Outranking relation*” ini disebut sebagai indeks preferensi atau $\pi(a, b)$. Dalam indeks preferensi, jika opsi “a” mendominasi opsi “b”, maka $\pi(b, a)=0$, tetapi $\pi(a, b)$ belum tentu sama dengan 1. Indeks preferensi antara pilihan a relatif terhadap b diartikan sebagai rata-rata tertimbang dari fungsi preferensi untuk tipe kriteria yang berbeda. Hal ini dapat ditulis secara matematis dalam bentuk persamaan sebagai berikut (Fauzi 2014):

$$\pi(a, b) = \frac{\sum_i^k P_i(a, b)}{\sum_t w_t}$$

$P_i(a, b)$ adalah fungsi preferensi opsi a atas opsi b untuk kriteria tipe ke-*i*. Fungsi preferensi ini bernilai antara 0 dan 1. Jika bernilai 0 artinya tidak ada perbedaan antara a dan b (*indifferent*), sedangkan nilai 1 menunjukkan perbedaan yang nyata antara opsi a dan b (*strict preference*).

Indikator atau kriteria (Cn) yang digunakan dalam menentukan ranking keberlanjutan kota di Provinsi Banten mencakup lima dimensi, yaitu dimensi sosial-budaya, ekonomi, lingkungan, ICT/*transverse*, dan urban (Tabel 1).

Tahapan dalam analisis keberlanjutan dengan PROMETHEE ialah seperti dalam Gambar 1. Dari isu kota berkelanjutan selanjutnya ditentukan opsi/ alternatif (empat kota di Provinsi Banten) dan kriteria atau indikator kota berkelanjutan. Kriteria digunakan untuk menentukan ranking keberlanjutan dari kota. Lalu, dibuat matriks keputusan, dengan *bad indicator* diminimumkan sedangkan *good indicator* dimaksimumkan. Fungsi preferensi dan pemeringkatan ditentukan menggunakan software PROMETHEE. Selanjutnya dari hasil status keberlanjutan kota di Provinsi Banten, data diolah untuk pemetaan, secara spasial dengan menggunakan software ARCGis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Keberlanjutan

Status keberlanjutan kota di Provinsi Banten diawali dengan menentukan kriteria atau indikator dalam penilaian. Elisitasi Kriteria, Pembobotan Kriteria, dan

Table 1 Matriks kriteria dan alternatif

Kota	C1	C2	C3	Cn
Tangerang					
Cilegon					
Serang					
Tangerang Selatan					

Keterangan: Cn = kriteria ke-n

Penilaian Kriteria, menjadi tahapan dalam penentuan status keberlanjutan sebelum data diolah dengan menggunakan PROMETHEE. Tahap awal dalam menentukan kriteria ialah dengan melakukan *Systematic Literature Review* (SLR). SLR diterapkan dengan mencari jurnal terindeks Scopus dan secara manual. Untuk jurnal Scopus, kata kunci yang digunakan dalam pencarian jurnal terkait kota yang berkelanjutan ialah “*sustainable cities*”, “*sustainable city*”, “*sustainability of cities*”, “*sustainability of city*”, dan “*indicator*”. Kemudian pencarian juga dibatasi pada jurnal yang berbahasa Inggris. Selain itu, pencarian dibatasi pada subjek area sosial, ekonomi, lingkungan, energi, dan bumi. Dari SLR tersebut diperoleh sebanyak 36 jurnal yang relevan.

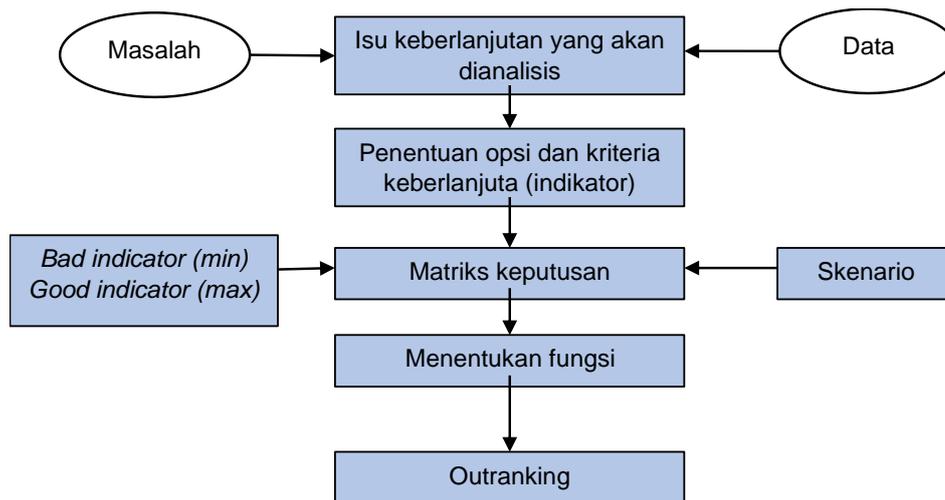
Dari jurnal yang relevan dengan kota berkelanjutan tersebut, teridentifikasi bahwa terdapat 225 kriteria yang terdiri atas dimensi ekonomi, sosial-budaya, lingkungan, urban, dan *Information and Communication Technology* (ICT/*transverse*). Dimensi ekonomi memiliki jumlah kriteria terbanyak, sementara dimensi ICT/*transverse* menjadi dimensi dengan jumlah kriteria tersedikit. Namun, tidak semua kriteria tersebut digunakan. Kriteria terpilih ialah kriteria yang relevan serta sesuai dengan ketersediaan data di Provinsi Banten.

Terdapat perbedaan kriteria yang tersedia di dua titik tahun, yakni tahun 2012 dan 2022, disesuaikan dengan ketersediaan data. Dari hasil analisis, diperoleh bahwa jumlah kriteria terpilih pada tahun 2012 ialah 82 kriteria, dengan jumlah kriteria terbanyak

pada dimensi sosial budaya dan ekonomi. Sementara pada tahun 2022, jumlah kriteria terpilih pada tahun 2022 berjumlah 109 kriteria dengan kriteria terbanyak pada dimensi sosial-budaya dan ekonomi. Pada dimensi lain, jumlah kriteria jauh lebih kecil karena terbatasnya keterdiaan data, di antaranya data kualitas udara, panjang jalan beraspal, dan dimensi *transverse*. Detail jumlah kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Dengan pembobotan yang sama, kota yang paling berkelanjutan, baik pada tahun 2012 dan 2022, ialah Kota Tangerang dan Kota Tangerang Selatan. Hal ini terlihat dari hasil pemeringkatan PROMETHEE (Gambar 2). Terjadi perubahan di tahun 2022, Kota Serang yang semula pada tahun 2012 di peringkat 4, tetapi menjadi peringkat 3. Skor dimensi lingkungan di Kota Tangerang menjadi lebih baik di tahun 2022, tetapi menurun dalam dimensi urban. Hal ini terkait dengan panjang jalan dengan kondisi baik dan panjang jalan beraspal. Kota Tangerang Selatan pada tahun 2022 menurun pada dimensi lingkungan. Hal ini juga sejalan dengan hasil studi Mukhtar *et al.* (2021); terdapat indikasi PM10 dan PM2,5 yang melebihi baku mutu di beberapa waktu pengukuran.

Kondisi Kota Cilegon selama 10 tahun terakhir tidak terlalu banyak berubah dalam skor dimensi. Masih terdapat kelemahan pada dimensi urban, ICT, dan sosial-budaya, tetapi unggul pada dimensi lingkungan dan ekonomi. Sementara, untuk Kota Serang, terdapat perbaikan skor dalam dimensi urban, tetapi untuk dimensi lainnya masih lemah (Gambar 3).



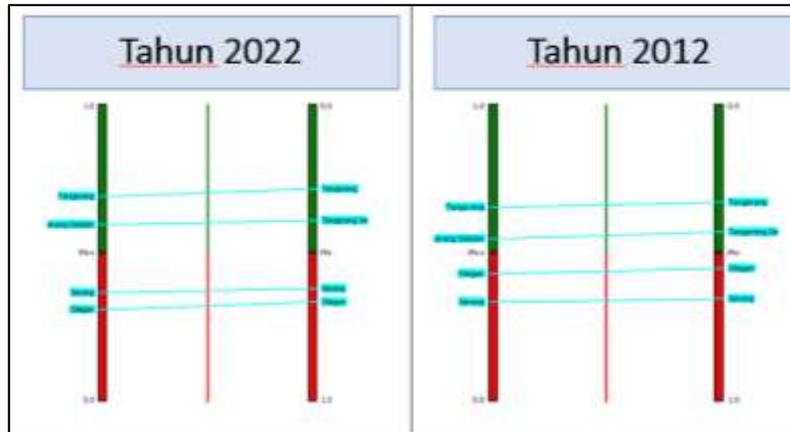
Gambar 1 Tahapan analisis keberlanjutan dengan PROMETHEE (Fauzi 2014).

Tabel 2 Jumlah kriteria setiap dimensi

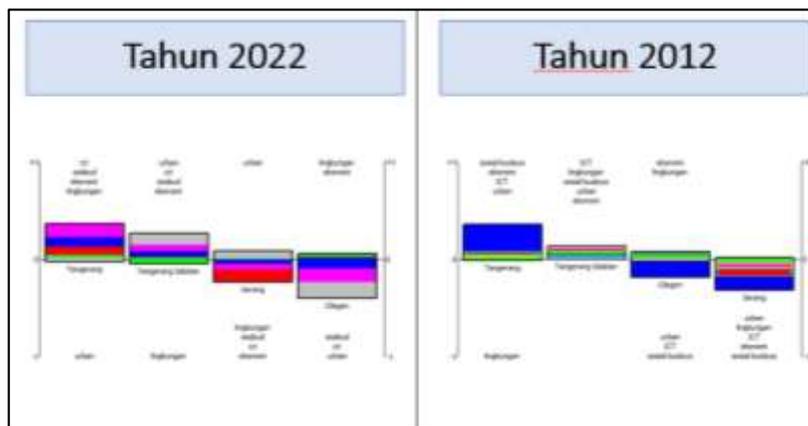
Dimensi	Jumlah kriteria	
	Tahun 2012	Tahun 2022
Sosial budaya	43	66
Ekonomi	21	25
Lingkungan	13	13
Urban	2	4
ICT/ <i>Transverse</i>	3	1
Total	82	109

Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, dimensi yang sensitif ialah dimensi ekonomi, urban, dan lingkungan, yang artinya perubahan bobot dalam dimensi dapat memengaruhi peringkat dalam keber-

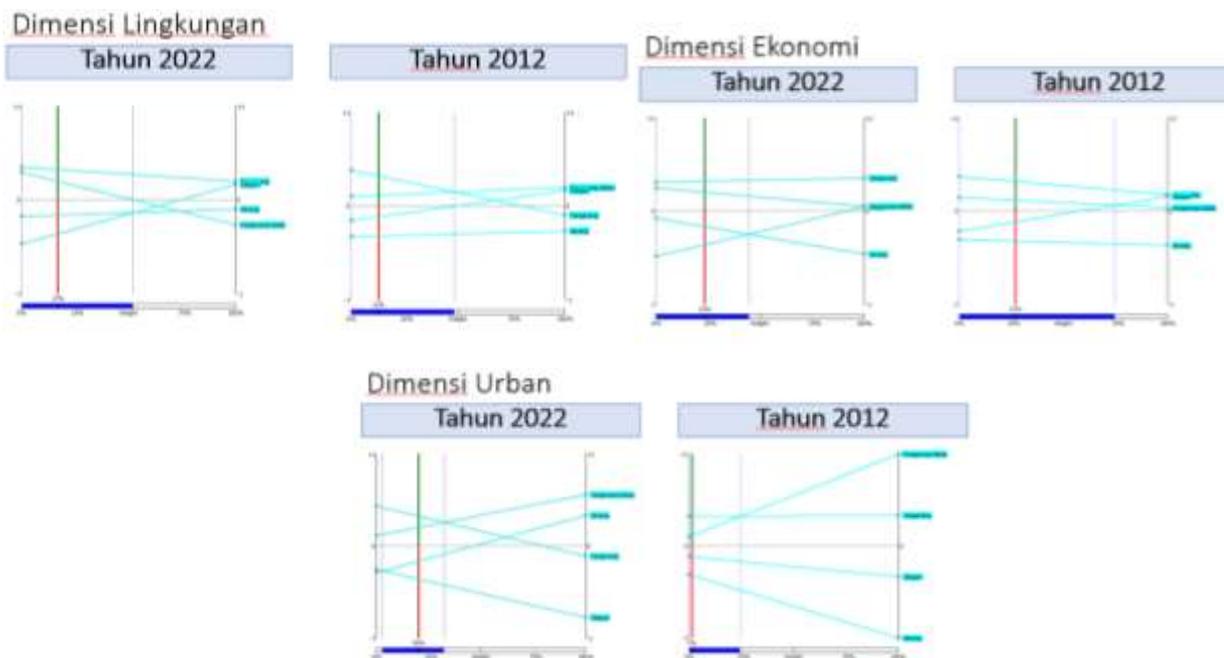
lanjutan kota (Gambar 4). Sementara dimensi sosial-budaya dan ICT tidak sensitif. Pada dimensi ekonomi, jika terdapat perubahan bobot dimensi ekonomi menjadi lebih besar dari 44,6%, maka posisi peringkat



Gambar 2 Peringkat PROMETHEE tahun 2012 dan 2022.



Gambar 3 PROMETHEE Rainbow tahun 2012 dan 2022.



Gambar 4 Visual interval kestabilan dimensi ekonomi, urban, dan lingkungan tahun 2012 dan 2022.

keberlanjutan akan berubah. Pada dimensi urban, jika ada perubahan bobot dimensi urban menjadi kurang dari 2,83% dan lebih besar dari 32,21%, posisi ranking keberlanjutan akan berubah. Sementara, pada dimensi lingkungan, apabila ada perubahan bobot dimensi lingkungan lebih dari 52%, posisi peringkat keberlanjutan akan berubah.

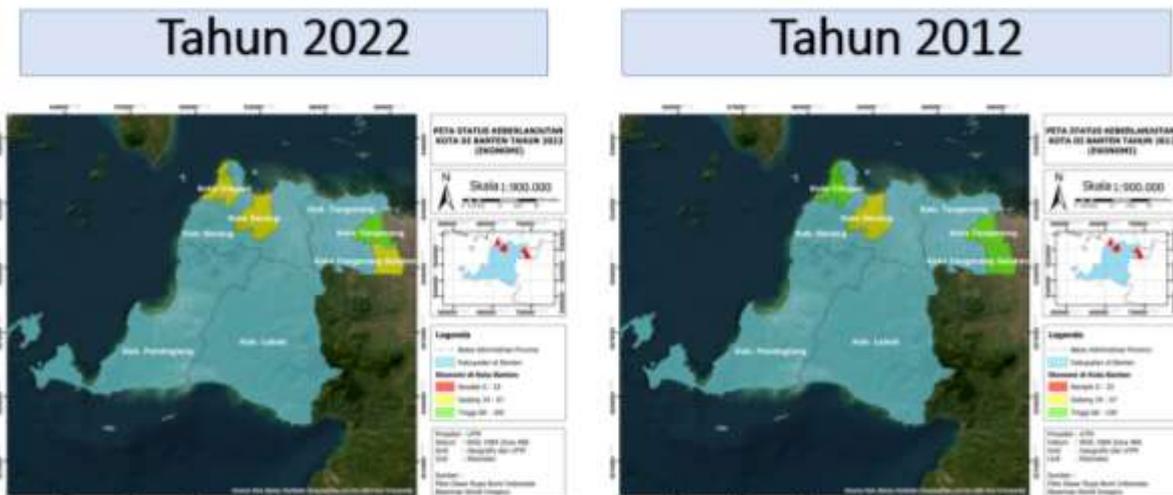
Pemetaan Kota Berkelanjutan

Indikator pada dimensi ekonomi yang digunakan ialah produk domestik regional bruto atas dasar harga konstan (PDRB ADHK), laju pertumbuhan PDRB, PDRB per kapita, upah minimum regional (UMR), indeks kemahalan konstruksi, pengangguran terbuka, jumlah perusahaan industri besar dan sedang, garis kemiskinan, jumlah penduduk miskin, realisasi belanja daerah, pengeluaran konsumsi rumah tangga (RT), pengeluaran konsumsi dan net ekspor barang dan jasa. Pada Gambar 5 terlihat penurunan pada dimensi ekonomi di kota Tangerang Selatan. Sebaliknya, terjadi peningkatan pada dimensi ekonomi di Kota Cilegon. Sementara, Kota Serang tetap tidak berubah

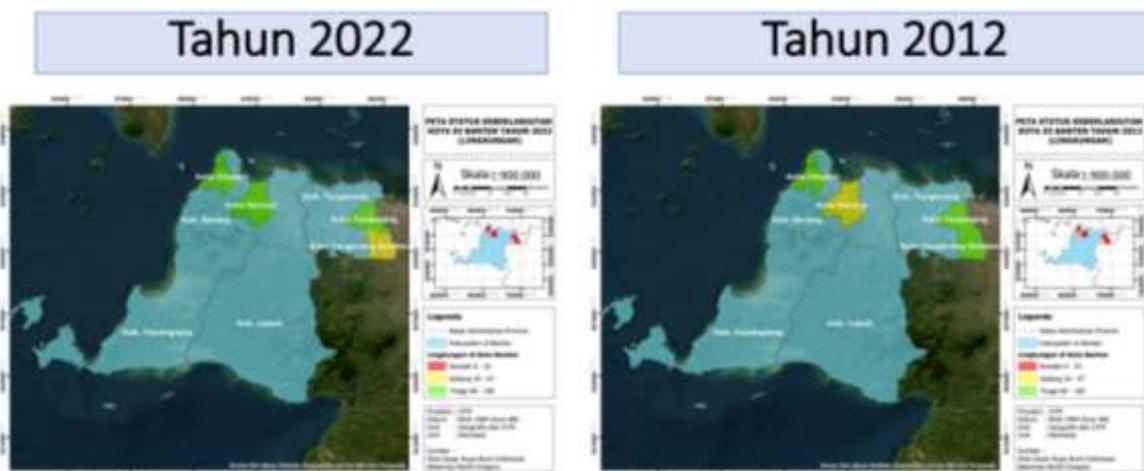
dengan status keberlanjutan yang sedang, dan Kota Tangerang dengan status keberlanjutan yang tinggi.

Dimensi sosial-budaya merupakan dimensi terkait dengan kondisi sosial dan budaya di kota di Provinsi Banten. Beberapa indikator yang digunakan di antaranya ialah terkait dengan ketersediaan sarana pendidikan mulai dari tingkat taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi, sarana kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, jumlah dokter, perawat, bidan, penduduk yang memiliki jaminan kesehatan, pos pelayanan keluarga berencana desa (PPKBD), usia harapan hidup, jumlah kejahatan yang dilaporkan, risiko penduduk terkena kejahatan, penyelesaian tindak pidana, kepadatan penduduk, indeks pembangunan manusia (IPM), angka melek huruf (AMH), dan status penguasaan bangunan tempat tinggal.

Peningkatan pada dimensi sosial budaya terjadi di Kota Tangerang Selatan yang semula berstatus keberlanjutan-sedang meningkat menjadi berstatus keberlanjutan-tinggi (Gambar 6). Sementara, penurunan terjadi di Kota Cilegon yang sebelumnya berstatus keberlanjutan-sedang menjadi rendah. Kota



Gambar 5 Peta status keberlanjutan dimensi ekonomi kota di Provinsi Banten.



Gambar 6 Peta status keberlanjutan dimensi lingkungan kota di Provinsi Banten.

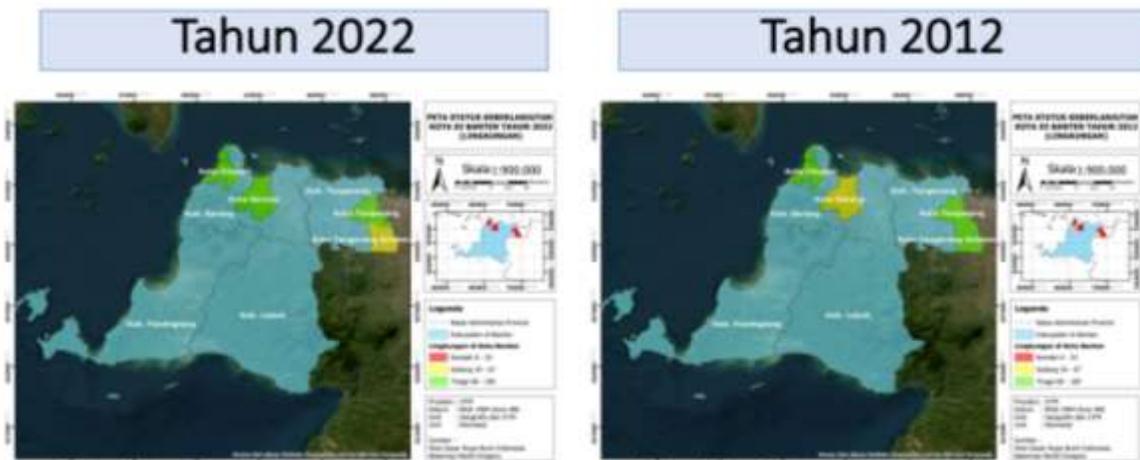
Tangerang tetap stabil dengan status keberlanjutan tinggi dan Kota Serang tetap pada posisi keberlanjutan sedang.

Beberapa indikator yang dianalisis pada dimensi lingkungan di antaranya ialah jumlah kejadian bencana (seperti banjir, gempa, longsor, puting beliung, kekeringan), ketersediaan sumber air minum dari berbagai sumber (seperti pompa, sumur, ledeng, air kemasan), akses ke sanitasi dan luas kawasan hutan. Pada tahun 2022, tiga dari empat kota yang ada di Provinsi Banten memiliki kondisi yang baik, hanya satu kota yang masih berstatus keberlanjutan-sedang, yaitu Kota Tangerang Selatan (Gambar 7). Peningkatan terjadi di Kota Serang, yang sebelumnya berstatus keberlanjutan-sedang meningkat menjadi tinggi setelah 10 tahun. Sementara itu, kemerosotan terjadi di Kota Tangerang Selatan yang semula berstatus tinggi menjadi sedang. Hal ini perlu menjadi perhatian khusus pemerintah kota agar dapat memperbaiki kinerja pada dimensi lingkungan.

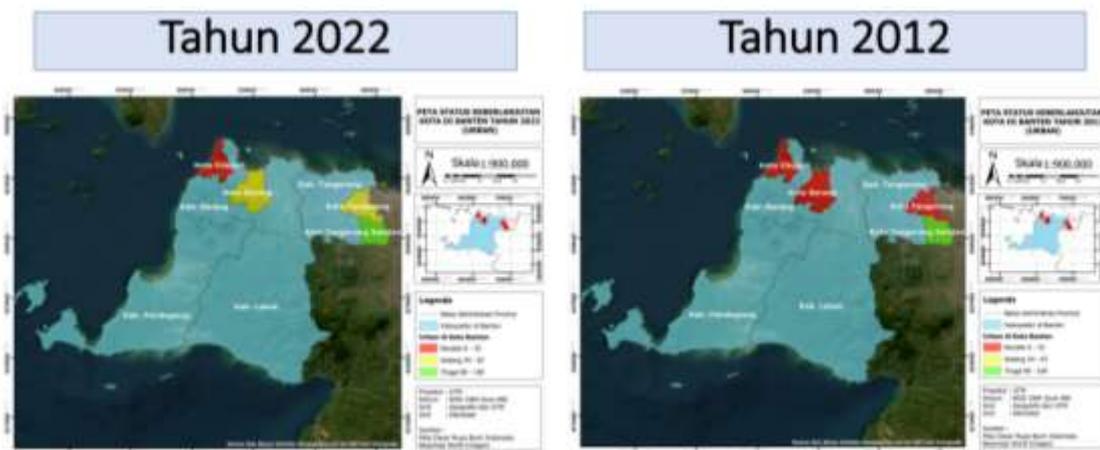
Untuk dimensi urban, beberapa indikator yang digunakan ialah panjang jalan, jumlah kendaraan, dan panjang jalan beraspal. Pada dimensi urban, terjadi

peningkatan status keberlanjutan di dua Kota, yaitu Kota Tangerang dan Kota Serang, yang semula berstatus rendah menjadi sedang (Gambar 8). Kota Cilegon masih belum berubah selama 10 tahun terakhir, yaitu tetap pada kondisi rendah. Sementara, Kota Tangerang Selatan tetap konsisten dengan status keberlanjutan tinggi. Kondisi ini perlu menjadi perhatian terutama pada daerah yang masih berstatus keberlanjutan rendah.

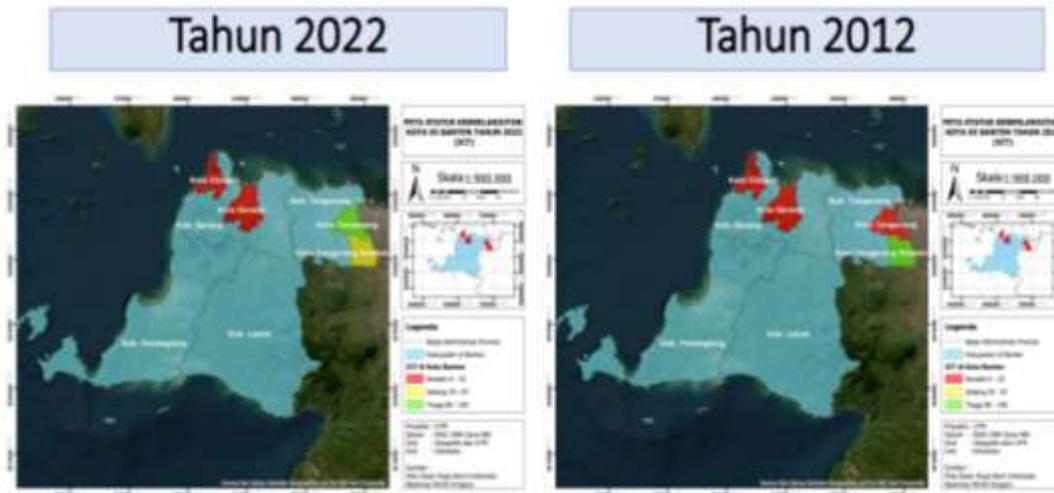
Pada dimensi ICT (*Information and Communication Technology*), beberapa indikator yang digunakan ialah penerimaan sinyal internet telepon seluler, jumlah kantor pos, dan rumah tangga yang memiliki/menguasai telepon seluler, dan penduduk yang memiliki/menguasai nomor telepon aktif. Peningkatan status keberlanjutan terjadi di Kota Tangerang, yang sebelumnya berstatus rendah menjadi tinggi (Gambar 9). Namun, terjadi juga penurunan di Kota Tangerang Selatan meskipun masih dalam kondisi status sedang. Sementara, dua kota lainnya masih dalam kondisi keberlanjutan rendah. Hal ini perlu menjadi perhatian karena ICT sangat berperan sebagai *enabler* dalam transformasi sosial budaya di



Gambar 7 Peta status keberlanjutan dimensi lingkungan kota di Provinsi Banten.



Gambar 8 Peta status keberlanjutan dimensi urban kota di Provinsi Banten.



Gambar 9 Peta status keberlanjutan dimensi ICT/Transverse kota di Provinsi Banten.

berbagai segi kehidupan masyarakat, sekaligus merupakan sektor pendorong utama pertumbuhan ekonomi masyarakat (Burhan 2018).

KESIMPULAN

Kota yang paling berkelanjutan ialah Kota Tangerang dan Kota Tangerang Selatan. Pada tahun 2022, Kota Serang naik ke peringkat 3 dari semula peringkat 4, sedangkan Kota Cilegon menurun. Tiga dari lima dimensi bersifat sensitif, artinya perubahan dalam dimensi dapat memengaruhi peringkat dalam keberlanjutan kota. Dimensi yang sensitif ialah dimensi ekonomi, urban, dan lingkungan, sedangkan dimensi sosial-budaya dan ICT tidak sensitif.

Terjadi penurunan status keberlanjutan pada dimensi ekonomi di Kota Tangerang Selatan dan peningkatan pada dimensi ekonomi di Kota Cilegon. Sementara, peningkatan pada dimensi sosial budaya terjadi di Kota Tangerang Selatan dan penurunan terjadi di Kota Cilegon yang sebelumnya berstatus keberlanjutan sedang menjadi rendah. Pada tahun 2022, tiga dari empat kota yang ada di Provinsi Banten memiliki kondisi yang baik, hanya satu kota yang masih berstatus keberlanjutan sedang, yaitu Kota Tangerang Selatan. Pada dimensi urban, terjadi peningkatan status keberlanjutan di dua kota, yaitu Kota Tangerang dan Kota Serang yang semula berstatus rendah menjadi sedang. Untuk dimensi ICT, peningkatan status keberlanjutan terjadi di Kota Tangerang, yang sebelumnya berstatus rendah menjadi tinggi. Namun, terjadi juga penurunan di Kota Tangerang Selatan meskipun masih dalam kondisi status sedang. Sementara, dua kota lainnya masih dalam kondisi keberlanjutan rendah. Kondisi ini perlu menjadi perhatian terutama pada daerah yang masih berstatus keberlanjutan rendah dan yang status keberlanjutannya menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Gufran DD, Pertiwi N. 2017. Sustainability of ecology and economic of urban farming development: case study in Makassar City, South Sulawesi Province. *Ecology, Environment. & Conservation*. 23(1): 125–130.
- Aubry C, Ba A, Dabat MH, Ramamonjisoa J. 2010. Urban agriculture and sustainable urban landscape. An applied research on two case studi (Madagascar and Senegal). *9th European IFSA Symposium, 4–7 July 2010, Vienna (Austria)*. p: 2013 – 2026.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2023. Provinsi Banten dalam Angka 2023. Pandeglang (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Banten. 2013. Provinsi Banten dalam Angka 2023. Pandeglang (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Tangerang. 2023. Kota Tangerang dalam Angka 2023. Tangerang (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan. 2023. Kota Tangerang dalam Angka 2023. Tangerang (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Cilegon. 2023. Kota Tangerang dalam Angka 2023. Cilegon (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Serang. 2023. Kota Tangerang dalam Angka 2023. Banten (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Tangerang. 2013. Kota Tangerang dalam Angka 2013. Tangerang (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan. 2013. Kota Tangerang dalam Angka 2013. Tangerang (ID).

- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Cilegon. 2013. Kota Tangerang dalam Angka 2013. Cilegon (ID).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kota Serang. 2013. Kota Tangerang dalam Angka 2013. Serang (ID).
- Burhan AB. 2018. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Pengembangan Ekonomi Pertanian Dan Pengentasan Kemiskinan. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*. 16(2): 233–247. <https://doi.org/10.46937/16201826338>
- Colapinto C, Jayaraman R, Abdelaziz FB, La Torre D. 2020. Environmental sustainability and multifaceted development: multi-criteria decision models with applications. *Annals of Operations Research*. 293(2): 405–432. <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03403-y>
- De Zeeuw H. 2003. Community Development. p. 212 – 243. In Annotated Bibliography on Urban and Periurban Agriculture. ETCNetherlands Urban Agriculture Programme.
- De Zeeuw H. 2011. Cities, climate change and urban agriculture. *Urban Agriculture Magazine*. 25: 39–42.
- Deshpande PC, Skaar C, Brattebø H, Fet AM. 2020. Multi-criteria decision analysis (MCDA) method for assessing the sustainability of end-of-life alternatives for waste plastics: A case study of Norway. *Science of the Total Environment*. 719: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137353>
- Fauzi A. 2014. *Teknik Analisis Keberlanjutan*. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. FAO Framework for the Urban Food Agenda. Rome (IT): FAO.
- Fu Y, Zhang X. 2017. Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis. *Cities*. 60: 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.08.003>
- Garfi M, Ferrer Marti, L, Bonoli A, Tondelli S. 2011. Multi-criteria analysis for improving strategic environmental assessment of water programmes. A case study in semi-arid region of Brazil. *Journal of Environmental Management*. 92: 665–675. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.10.007>
- [ITU] International Telecommunication Union. About. Source: U4SSC. [internet]. Tersedia pada: <https://u4ssc.itu.int/>. Diakses pada: 2 Mei 2023.
- Khalili NR, Duecker S. 2013. Application of multi-criteria decision analysis in design of sustainable environmental management systems. *Journal of Cleaner Production*. 47: 188–198. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.044>
- Langemeyer J, Gómez-Baggethun E, Haase D, Scheuer S, Elmqvist T. 2016. Bridging the gap between ecosystem service assessments and land-use planning through multi-criteria decision analysis (MCDA). *Environmental Science & Policy*. 62: 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.02.013>
- Lombardi NA, Salomon VA, Ortiz-Barrios MA, Florek-Paszowska AK, Petrillo A, De Oliveira OJ. 2021. Multiple criteria assessment of sustainability programs in the textile industry. *International Transactions in Operational Research*. 28(3): 1550–1572. <https://doi.org/10.1111/itor.12871>
- Lovell ST. 2010. Multifunction Urban Agriculture for Sustainable Land Use Planning in the US. *Sustainability*. 2010(2): 2499–2522. <https://doi.org/10.3390/su2082499>
- Mendoza G, Prabhu R. 2003. Qualitative multi-criteria approaches to assessing criterias of sustainable forest resource management. *Forest Ecology and Management*. 174: 329–343. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00044-0)
- Morfoulaki M, Papathanasiou J. 2021. Use of PROMETHEE MCDA method for ranking alternative measures of sustainable urban mobility planning. *Mathematics*. 9(6): 602. <https://doi.org/10.3390/math9060602>
- Mukhtar R, Nazir E, Hindratmo B, Nelson R, Pitalokasari OD, Syofyan Y, Masitoh S, Dainah A. 2021. Asesmen Kualitas Lingkungan di PSIKLH Kawasan Puspipetek Serpong Tangerang Selatan. *ECOLAB* 15(2): 133–144. <https://doi.org/10.20886/jklh.2021.15.2.133-144>
- Patrão C, Moura P, de Almeida AT. 2020. Review of Smart City Assessment Tools. *Smart Cities*. 3: 1117–1132. <https://doi.org/10.3390/smartcities3040055>
- Peraturan Gubernur Banten Nomor 47 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Daerah Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Provinsi Banten Tahun 2020–2022. Pandeglang (ID).
- Pothukuchi K. 2004. Community food assessment—A first step in planning for community food security. *Journal Planning Education & Research*. 23: 356–377. <https://doi.org/10.1177/0739456X04264908>
- Rafiaani P, Kuppens T, Van Dael M, Azadi H, Lebailly P, Van Passel S. 2018. Social sustainability assessments in the biobased economy: Towards a systemic approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 82: 1839–1853.
- Specht K, Siebert R, Hartmann I, Freisinger UB, Sawicka M, Werner A, Thomaier S, Henckel DH, Walk A., Dierich DH. 2014. Urban agriculture of the future: an overview of sustainability aspects of food production in and on buildings. *Agric Hum Values*. 31: 33–51. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9448-4>
- Trump BD, Kadenic M, Linkov I. 2018. A sustainable arctic: Making hard decisions. *Arctic, Antarctic, and*

- Alpine Research*. 50(1): e1438345. <https://doi.org/10.1080/15230430.2018.1438345>
- [UU] Undang-Undang No. 23 Tahun 2000 tentang Pembentukan Provinsi Banten. Pandeglang (ID).
- United Nations. 2019. World Urbanization Prospects: World Urbanization Prospects-The 2018 Revision. [internet]. Tersedia pada: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>. Diakses pada: 10 April 2023.
- United Nations. 1987. *Our Common Future: Report of the World Commission on the Environment and Development*. Oxford (UK): Oxford University Press.
- United Nations. 2022. Goal 11—Sustainable Cities and Communities. [internet]. Tersedia pada: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?c_src=CENTRAL&c_src2=GSR#sustainable-cities-and-communities. Diakses pada: 10 Mei 2023.
- [UNEP] United Nations Environment Programme. Environmental Moments: A UN75 Timeline. [internet]. Tersedia pada: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/environmental-moments-un75-timeline>. Diakses pada: 10 Mei 2023.
- Wang MH, Ho YS, Fu HZ. 2019. Global performance and development on sustainable city based on natural science and social science research: A bibliometric analysis. *Science of Total Environment*. 666: 1245–1254. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.02.139>
- Zheng J, Egger C, Lienert J. 2016. A scenario-based MCDA framework for wastewater infrastructure planning under uncertainty. *Journal of Environmental Management*. 183: 895–908. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.09.027>