

Indikator Pengadaan Barang / Jasa Berkelanjutan pada Pembangunan Bendungan

Agus Pudjijono¹, Dharma Nursani²

Kementrian PUPR, Indonesia

Article Info

Article history:

Received, Apr 20, 2022

Revised, Apr 30, 2022

Accepted, Apr 30, 2022

Keywords:

Pengadaan Publik yang Berkelanjutan,
Pengadaan Publik hijau,
Pengadaan Publik yang Bertanggung Jawab Sosial,
Indikator Berkelanjutan.

ABSTRACT

Salah satu fokus pembangunan infrastruktur utama di Indonesia adalah pembangunan bendungan. Karena membutuhkan sumber daya dan energi, pembangunan bendungan dapat mempengaruhi, secara langsung atau tidak langsung, kelestarian alam, pencemaran lingkungan, dan keanekaragaman hayati. Pembangunan bendungan oleh pemerintah dilakukan melalui proses pengadaan publik. Melalui Penerapan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Berkelanjutan (PPB), dampak negatif pengadaan bendungan, dipandang dari aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, dapat diminimalisasi. Namun penerapan PPB selama ini tidak terlaksana dengan baik, karena kurangnya pemahaman terkait indikator-indikator PPB. Oleh karena itu diperlukan adanya indikator standar untuk setiap langkah pelaksanaan PPB. Tidak adanya indikator standar antara lain disebabkan langkanya penelitian mengenai PPB di negara berkembang dibandingkan dengan di negara maju. Terlebih lagi, pembahasan tentang implementasi PPB dalam pembangunan sumber daya air khususnya di sektor bendungan sangat minim, padahal sektor bendungan dianggap sebagai salah satu dari banyak konstruksi besar yang berdampak signifikan secara sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan 64 indikator pelaksanaan PPB yang terdiri dari aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, sebagai alternatif pemecahan masalah. Indikator PPB dapat diidentifikasi pada setiap tahapan PPB sehingga indikator-indikator keberlanjutan tersebut dapat diterapkan sebagai pedoman dalam perencanaan, kriteria dalam proses tender, dan sebagai ukuran kinerja dalam pelaksanaan konstruksi.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Dharma Nursani,

Kementrian PUPR,

Jl. Pattimura No. 20 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12110.

Email: inasrun@yahoo.com

1. PENDAHULUAN

Pengadaan barang dan jasa yang bernilai besar membutuhkan sumber daya alam yang besar, yang secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kelestarian alam, pencemaran lingkungan, keanekaragaman hayati, dan perubahan iklim. Pengaruh terhadap alam ini tidak hanya dilihat dari penggunaan bahan baku yang signifikan tetapi juga emisi yang dihasilkan dari pengadaan barang/jasa dari proses produksi, transportasi, hingga tahap penggunaan. Isu-isu yang terjadi di dunia seperti keterbatasan sumber daya alam, kelangkaan pangan, pertumbuhan penduduk kemungkinan besar akan membuat PPB menjadi tuntutan global untuk segera dilaksanakan. Pada tahun 2015, negara-negara di dunia yang tergabung dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa telah sepakat untuk mengimplementasikan Sustainable Development Goals (SDGs) dengan 169 target yang harus dicapai dalam 30 tahun. Salah satu indikator dalam target SDGs adalah sasaran nomor 12 yaitu “pola

produksi dan konsumsi yang bertanggung jawab”. Lebih spesifik lagi, target pada tujuan 12.7 adalah “mempromosikan Pengadaan Barang Pemerintah yang berkelanjutan/Pengadaan Umum Berkelanjutan, sesuai dengan kebijakan dan prioritas nasional”. Dalam satu dekade terakhir, PPB telah menjadi instrumen kebijakan yang semakin banyak digunakan, dan dianggap berpotensi berperan dalam mengubah konsumsi dan produksi yang tidak bertanggung jawab. Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah Berkelanjutan (PPB) atau Sustainable Public Procurement (PPB) merupakan pengembangan dari Green Public Procurement (GPP), Socially Responsible Public Procurement (SRPP).

Pengadaan publik mewakili 15-30% dari PDB nasional secara global (UNEP, 2012). Negara-negara maju menghabiskan lebih dari 10% dari produk domestik bruto mereka untuk pengadaan publik (Zhu et al., 2013). Dengan volume pengadaan yang begitu masif, dalam satu dekade terakhir, PPB telah menjadi instrumen kebijakan alat yang semakin banyak digunakan yang berpotensi berperan dalam mengubah konsumsi dan produksi yang tidak berkelanjutan. Tsai (2015) dalam penelitiannya menegaskan bahwa implementasi GPP 2002-2012 di Taiwan dari konsumsi produk green-mark dan pembelian listrik terbarukan mengurangi intensitas emisi CO₂ dan meningkatkan pembelian listrik terbarukan.

Selama kurun waktu 1998 hingga 2021, pembahasan PPB sangat ramai. Appoloni (2014) menyatakan bahwa penelitian di PPB berkembang pesat dalam hal jumlah artikel yang diterbitkan dan berbagai jurnal yang membahas topik ini. Pembahasan tentang kriteria dan indikator PPB sangat terbatas sedangkan kriteria dan indikator PPB penting dalam mengoptimalkan penerapan PPB. Indikator merupakan salah satu alat untuk dapat mengevaluasi dan memantau pelaksanaan prinsip keberlanjutan. Indikator dapat digunakan sebagai pedoman dalam perencanaan, proses seleksi, dan ukuran kinerja untuk melaksanakan pengadaan yang berkelanjutan. Implementasi konsep PPB memerlukan indikator untuk menilai efektivitasnya, dalam arti mengetahui apakah suatu kegiatan PPB dapat dikatakan berkelanjutan atau tidak berkelanjutan atau untuk mengetahui seberapa berkelanjutan proses PPB dibandingkan dengan yang lain? Kriteria dan indikator pelaksanaan PPB sangat penting untuk dilakukan pengukuran bagaimana keberlangsungan suatu pengadaan agar dapat dibandingkan dengan pengadaan lainnya. Tantangan lain yang membuat indikator menjadi begitu penting adalah perlunya membedakan antara perusahaan yang hanya menghasilkan dokumen yang bagus dengan mereka yang berkinerja baik. Oleh karena itu, kriteria dan indikator standar untuk PPB menjadi penting untuk membakukan hasil penelitian yang akan datang di banyak daerah sehingga dapat dibandingkan dengan yang lain.

Sektor konstruksi mengambil porsi yang signifikan dari pengadaan publik (Mungiu-Pippidi, 2015). Sebagai hasil dari investasi yang signifikan ini, proses pengadaan berpotensi memberikan hasil yang sangat signifikan bagi masyarakat dan memiliki potensi dampak terhadap lingkungan. Namun, hingga saat ini, penelitian yang membahas kriteria dan indikator PPB di sektor konstruksi masih terbatas. Varnas (2009) menyebutkan tiga langkah berbeda dalam proses konstruksi yang disarankan untuk menerapkan kriteria lingkungan: dalam kompetisi desain/arsitektur pendahuluan; dalam tender untuk kontrak konstruksi; dan dalam tender. Dalam penelitian ini kami menemukan bahwa sebanyak 13 artikel membahas penerapan PPB di sektor bangunan dan konstruksi (Kadefors (2021), Timm (2021), Bidin (2019), Annunziata (2014), Uttam (2015) , Wong (2016), Alvarez (2015), Rizzi (2014), Tarantini (2011), Iman-Ell (2005), Iman-Ell (2006), Soto (2020), Tawfik Alqadami (2020), Alqadami (2020), Kadefors (2019)). Tidak ada satupun artikel yang membahas tentang implementasi PPB dalam pembangunan sumber daya air khususnya di sektor bendungan sedangkan sektor bendungan dianggap sebagai salah satu dari banyak konstruksi besar yang mempengaruhi kepentingan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Indikator adalah sesuatu yang dapat memberikan petunjuk atau informasi dan dikeluarkan sebagai alat untuk mengevaluasi kemajuan melalui tujuan dan hasil (Litman, 2015). Dalam penggunaannya, indikator dapat berbeda-beda sesuai dengan tujuan penetapan indikator seperti dan disesuaikan dengan kinerja input, output, dan outcome (Litman, 2015). Pada tahap proses, indikator dapat berupa kebijakan dan kegiatan perencanaan, seperti proses pendataan dan publikasi data kinerja, dan pelibatan masyarakat. Sebagai masukan, indikator dapat berupa sumber daya yang digunakan dalam berbagai kegiatan. Sebagai keluaran, indikator dapat berupa hasil yang dirasakan secara langsung, misalnya jumlah air yang dapat

ditampung, jumlah daya listrik yang dapat dibangkitkan, dan jumlah pemudik yang dapat ditampung. Akibatnya, indikator tersebut dapat berupa hasil akhir, seperti jumlah hasil panen, rata-rata waktu panen, jumlah kecelakaan kerja, penggunaan energi, emisi, dan kenyamanan petani.

Saparauskas dan Turkis (2006) menyampaikan enam indikator pembangunan berkelanjutan, yaitu: luas bangunan yang telah selesai (m²), luas bangunan untuk umum (m²), produktivitas personel yang bekerja di bidang konstruksi (Nilai Bruto Tambah per jam kerja), Nilai Tambah Bruto dan produk domestik bruto dalam konstruksi (harga tetap, LTL juta), penggunaan energi (1000 ton setara minyak-TOE), dan intensitas energi (ton setara minyak/LTL juta Produk Domestik Bruto). Ugwu dkk. (2006) menetapkan 55 indikator keberlanjutan untuk proyek infrastruktur. Indikator tersebut dikelompokkan menjadi enam, yaitu: pemanfaatan sumber daya alam, kesehatan dan keselamatan, administrasi proyek, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dua puluh lima indikator yang disampaikan oleh Ugwu et.al (2006) masih umum dan beberapa di antaranya sulit diukur (misalnya keselamatan, kesehatan). Indikator yang dinilai oleh Saparauskas dan Turkis (2006) memiliki kejelasan dalam hal jenis datanya. Sanchez dan Lopez (2010) menunjukkan indikator yang didasarkan pada aplikasi prioritas dalam pekerjaan infrastruktur. Ada dua bagian pemilihan indikator, yaitu pemilihan indikator berdasarkan kelompok prinsip berkelanjutan dan berdasarkan pemilihan ahli (menggunakan model analisis struktur berjenjang – analitis proses hierarki) berdasarkan nilai kepentingannya yang diprioritaskan pada 30 indikator utama. Pemilihan 30 indikator mengikuti prinsip Pareto.

Dalam studi Ugwu et al. (2006), ada empat kriteria indikator keberlanjutan, pertama, indikator tersebut harus relevan. Kedua, indikator tersebut harus sesuai dan tepat dengan tujuan ukuran kinerja pembangunan infrastruktur secara berkelanjutan. Ketiga, indikator harus jelas dan mudah dipahami oleh pengguna di masa sekarang dan yang akan datang. Keempat, indikator tersebut harus diukur untuk dibandingkan pada masa sekarang dan masa yang akan datang. Indikator juga harus bermanfaat bagi kepentingan pemangku kepentingan dalam mengambil kebijakan. Indikator yang di produksi oleh Ugwu et al. (2006) merupakan hasil studi literatur dan peninjauan pendapat para ahli melalui kuesioner responden (skala Likert 1 sd 5) tentang kemungkinan penerapan indikator dalam proyek konstruksi. Lim dan Yang (2009) melakukan wawancara dan melakukan studi Delphi untuk mendapatkan 106 indikator proyek jalan di Australia dari daftar panjang 250 indikator. Sherif (2011) dalam penelitiannya menunjukkan 29 indikator keberlanjutan yang terbagi dalam empat aspek, yaitu sosial, teknis, ekonomi, dan lingkungan. Paintsil (2015) menghasilkan 44 indikator konstruksi berkelanjutan yang terbagi dalam 3 kriteria, yaitu sosial, ekonomi, dan lingkungan. Faith (2005) menyampaikan dua indikator keberlanjutan konstruksi truk dan alat berupa emisi dan umur alat. Dalam penelitiannya, Lawalata (2017), menunjukkan bahwa ada 91 indikator infrastruktur berkelanjutan yang merupakan kumpulan indikator yang dihasilkan oleh Ugwu et. al (2006), Saparauskas, dan Turkis (2006), dan Sanchez dan Lopez (2010). Sebanyak 91 indikator ini, kemudian diurutkan berdasarkan tujuan pengembangan, aturan, situasi lapangan, dan pendapat ahli, yang menghasilkan sebanyak 44 indikator berkelanjutan. Dalam penelitian lanjutannya, Lawalata (2019) melakukan penyortiran kembali terhadap 44 usulan indikator yang sedang berjalan (Lawalata, 2017) yang dapat diterapkan pada tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan konstruksi. Sebanyak dua puluh delapan (28) indikator dipilih karena dianggap penting dan mudah diterapkan oleh responden. Dengan menggunakan analisis kuadran diperoleh 14 indikator yang berada di atas rata-rata asumsi penting dan mudah diterapkan.

Ruparathna dkk. (2015) mengusulkan kriteria lingkungan dan sosial ekonomi yang umum digunakan dalam tender. Kottner dkk. (2016) menyampaikan 5 (lima) kelompok indikator dalam pelaksanaan PPB, yaitu: indikator kinerja lingkungan dan produktivitas sumber daya, indikator stok alam, indikator kualitas kehidupan lingkungan, indikator kebijakan respons, dan langkah-langkah ekonomi dan aspek pertumbuhan sosial ekonomi. IHA (2018) telah mengeluarkan protokol yang memberikan panduan tentang kriteria dan cara menilai tingkat keberlanjutan pembangkit listrik tenaga air. Dalam protokol ini terdapat 4 aspek penilaian yaitu aspek sosial, ekonomi, lingkungan, dan teknis. Menurut Lawalata (2017) indikator proyek infrastruktur berkelanjutan yang ditemukan oleh Ugwu et al. (2006) tidak semua dapat diterapkan untuk pembangunan jalan karena cakupan indikatornya adalah untuk seluruh jenis prasarana. Dengan demikian, indikator yang diterapkan harus disesuaikan dengan konteks infrastruktur. Misalnya, indikator terkait penyediaan ventilasi di area konstruksi. Sangat cocok untuk kegiatan konstruksi bangunan tetapi tidak cocok untuk pembangunan

infrastruktur lain seperti jalan atau bendungan. Indikator tersebut harus disesuaikan dengan karakteristik infrastruktur.

Knebel (2020) mengusulkan 10 kriteria generik PPB, sebagai persyaratan yang harus dipenuhi kontraktor yaitu: hak asasi manusia, kontrol rantai pasokan, risiko lingkungan dan sosial, kesenjangan upah gender, sertifikasi manajemen keberlanjutan, tindakan melawan korupsi, emisi gas rumah kaca, konsumsi energi, investasi dalam keberlanjutan, deskripsi pemangku kepentingan. Welz (2020) mendefinisikan beberapa kriteria PPB yang diterapkan dalam pengadaan TIK. Kriteria tersebut terbagi menjadi dua aspek. Pertama, kriteria ekologi terdiri dari konsumsi energi, sertifikat ISO 14001, operasi hemat sumber daya, kerusakan lingkungan. Kedua, kriteria sosial meliputi keadilan sosial, non-diskriminasi laki-laki dan perempuan, penghapusan kerja paksa, penghapusan pekerja anak, non-diskriminasi penyandang disabilitas, kesetaraan upah untuk laki-laki, dan perempuan. Soto (2020) membahas beberapa kriteria lingkungan yang meliputi pembatasan konsumsi energi, audit energi, energi terbarukan, sistem penggunaan air (Gray water, rainwater harvesting), konsumsi air, analisis siklus hidup produk, perhitungan jejak karbon, penggunaan kembali, dapat digunakan kembali, daur ulang, dapat didaur ulang, prefabrikasi, pembatasan zat berbahaya, ecolabel, produk lokal. Braulio (2020) mengusulkan 20 kriteria pengadaan furnitur di Spanyol. Kriterianya termasuk sumber kayu legal, pembatasan emisi zat berbahaya, residu kimia rendah. Fuentes dan Barques (2019) membahas 11 kriteria berkelanjutan. Kriteria tersebut adalah pengendalian mutu, sertifikasi akreditasi lingkungan, rencana aksi lingkungan, program dan organisasi pekerjaan, efisiensi energi, pengelolaan limbah, pengendalian mutu dan lingkungan, penggunaan bahan dan teknik pembuatan, pengelolaan lingkungan. Neto (2017) mendefinisikan kriteria keberlanjutan untuk produk makanan dan layanan catering termasuk produk minyak sawit berkelanjutan (eco-label), pemasok lokal, pengurangan emisi kendaraan, peralatan hemat energi, produk kertas ramah lingkungan, pengelolaan limbah. Rainville (2016) menjelaskan bahwa GPP mensyaratkan penggunaan kriteria lingkungan, yang meliputi eco-label dan standar efisiensi energi, intensitas emisi, atau ambang kebisingan, dan sertifikasi sistem manajemen lingkungan. Testa (2015) mendefinisikan beberapa kriteria lingkungan yang meliputi efisiensi konsumsi energi, pengendalian kebisingan, perangkat hemat air, bahan daur ulang/bahan ramah lingkungan, pengelolaan limbah, transportasi meminimalkan dampak.

Bratt (2013) berpendapat bahwa proses pengembangan kriteria harus terdokumentasi dengan baik, transparan, dan proses partisipatif. Terbuka bagi pemangku kepentingan dengan sumber daya yang cukup untuk mengambil bagian dalam proses tanpa dibayar. Proses tersebut harus mempertimbangkan perspektif dampak yang luas dan definisi yang jelas tentang tujuan keberlanjutan. Mortey (2019) menyatakan bahwa penggunaan indikator global bukanlah solusi yang berkelanjutan, sehingga diperlukan indikator lokal. Adanya perbedaan kondisi iklim, sosial, ekonomi, dan lingkungan, serta tujuan pembangunan di luar negeri dengan di Indonesia, memerlukan pengembangan indikator lokal untuk penerapannya di Indonesia. Oleh karena itu, perlu adanya standar kriteria dan indikator untuk setiap langkah pelaksanaan PPB.

Untuk memperluas penelitian di PPB, artikel ini berfokus pada bidang studi yang belum dibahas, pembahasan akan difokuskan untuk menjawab tiga pertanyaan penelitian di Indonesia: RQ 1: Apa potensi indikator sosial, ekonomi, lingkungan untuk PPB di sektor bendungan? RQ 2: Bagaimana implementasi indikator potensial di sektor bendungan? RQ 3: Bagaimana indikator baru yang diusulkan diimplementasikan di masa depan? Garis besar artikel ini adalah sebagai berikut. Pertama, metodologi penelitian akan dibahas. Kemudian, data dan analisis akan disajikan. Kemudian dilanjutkan dengan diskusi tentang implementasi indikator-indikator tersebut. Akhirnya, kesimpulan disajikan untuk ringkasan temuan dan penelitian masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, 65 proses pengadaan pembangunan bendungan selama tahun 2015-2021 yang tersebar di 19 provinsi di Indonesia akan menjadi subyek penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian telah dilakukan dalam lima tahap sebagai berikut: Tahap pertama adalah pemilihan indikator awal berdasarkan tinjauan pustaka dan disaring oleh peraturan dan kesesuaian dengan konteks sektor bendungan. Tahap kedua adalah

mengirimkan kuesioner kepada para pelaku pengadaan bendungan. Tahap ketiga adalah menganalisis hasil kuesioner dan mengusulkan calon indikator. Tahap keempat adalah pengecekan implementasi calon indikator yang diajukan pada proses pengadaan sebelumnya dengan mengambil analisis isi dokumen pengadaan terkait. Tahap kelima mengusulkan indikator akhir dengan pengukurannya. Dalam penelitian ini dipilih 192 aktor untuk mengisi kuesioner. Aktor-aktor tersebut adalah aparat pemerintah yang membidangi proses pengadaan bendungan mulai dari perencanaan, pelelangan, dan pembangunan bendungan.

Jumlah dokumen yang dianalisis dalam content analysis adalah 40 dokumen yang berasal dari 8 proyek bendungan yang terkait dengan perencanaan, tender, dan pelaksanaan proyek. Tahap pertama adalah pemilihan indikator awal berdasarkan literature review dan penetapan regulasi terkait PPB di Indonesia. Indikator-indikator awal tersebut kemudian disaring dengan regulasi dan kesesuaian dengan konteks sektor bendungan dan kemudahan pengukuran. Oleh karena itu, indikator yang diusulkan telah sesuai dengan regulasi yang ada di Indonesia dan mengikuti konteks infrastruktur bendungan. Tahap kedua adalah mengirimkan kuesioner kepada para pelaku pengadaan bendungan. Dalam penelitian ini dipilih 192 aktor dari seluruh Indonesia untuk mengisi kuesioner. Aktor-aktor tersebut adalah aparat pemerintah yang membidangi proses pengadaan bendungan mulai dari perencanaan, pelelangan, dan pembangunan bendungan. Dalam kuesioner yang diberikan, responden diminta untuk menyebutkan relevansi peringkat (penting atau paling tidak) dan persetujuan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan. Peringkat yang diberikan berada pada skala 1 sampai 5.

Tahap ketiga adalah menganalisis hasil kuesioner dan mengusulkan calon indikator. Suatu indikator dikatakan relevan jika memenuhi syarat sebagai berikut (Paintsil, 2015): Pertama, nilai rata-rata suatu indikator tidak kurang dari 3. Nilai guna 3 mewakili kepentingan pada skala lima poin yang digunakan, nilai rata-rata kurang dari tiga kurang penting dan dalam hal dianggap tidak relevan. Kedua, persentase responden yang setuju tidak boleh kurang dari 75%, atau persentase kumulatif responden yang memilih faktor di bawah 4 ini tidak boleh lebih dari 25%. Ketiga, standar deviasi yang digunakan adalah 1,2 atau kurang. Standar Deviasi menunjukkan seberapa luas variabel dari nilai rata-rata dan menunjukkan sejauh mana kesepakatan pada suatu faktor.

Tahap keempat adalah pengecekan pelaksanaan usulan indikator calon yang dihasilkan pada tahap ketiga pada proses pengadaan sebelumnya dengan mengambil analisis isi dokumen pengadaan terkait. Jumlah dokumen yang dianalisis dalam content analysis adalah 40 dokumen yang berasal dari 8 proyek bendungan yang terkait dengan perencanaan, tender, dan pelaksanaan proyek. Analisis isi dilakukan untuk lima jenis dokumen STUDI ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN (yang kemudian disebut AMDAL), RENCANA AKSI PEMBEBASAN LAHAN DAN PEMUKIMAN KEMBALI (LARAP), DESAIN DAN SPESIFIKASI TEKNIS (SPEK TEK), KONTRAK yang ada pada 8 bendungan, dan TENDER DOKUMEN (TENDER) untuk 65 bendungan. Indikator dicari keberadaannya dalam dokumen.

Tahap kelima, mengusulkan indikator akhir beserta pengukurannya untuk diterapkan di masa yang akan datang. Berdasarkan hasil tahap keempat, diidentifikasi indikator yang dilaksanakan dan tidak dilaksanakan. Indikator-indikator yang belum dilaksanakan atau baru dilaksanakan pada tahap pengadaan tertentu dipertimbangkan untuk diusulkan dalam indikator akhir PPB berdasarkan kemudahan pengukuran dan kemudahan penggunaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap pertama, daftar panjang ratusan indikator diidentifikasi berdasarkan tinjauan literatur (Ugwu et. al, 2006; Saparuskas dan Turkis, 2006; Sanchez dan Lopez, 2010; Sherif, 2011; Litman, 2015; Paintsil, 2015; Lawalata, 2017; Faith, 2005; Lawalata, 2019; Mosgaard, 2013; Neto, 2017; Rainville, 2016; Testa, 2015; Fuentes-Bargues, 2018; Soto, 2020, Braulio-Gonzalo, 2020; Welz, 2020; Knebel, 2021). Selain itu, sebanyak 21 regulasi terkait PPB juga telah teridentifikasi. Indikator-indikator awal tersebut kemudian disaring berdasarkan peraturan-peraturan yang dipilih dan kesesuaiannya dengan konteks sektor bendungan dan kemudahan pengukuran. Dalam penelitian ini telah diusulkan 64 indikator PPB yang terdiri dari 22 kriteria dan 64 indikator keberlanjutan dengan komposisi 6 kriteria dengan 17 indikator aspek sosial (A), 7 kriteria dengan 13 indikator aspek ekonomi (B), dan 9 kriteria dengan 34 indikator aspek lingkungan (C) (Tabel 1). Jumlah indikator lingkungan paling banyak, sedangkan indikator ekonomi paling sedikit.

Tabel 1. Indikator PPB Awal yang Diidentifikasi

Kode	Kriteria	Indikator/Sumber Keberlanjutan	Perkataan
A1.1	Persamaan Hak	Pengaduan Masyarakat (Ug , Lw1, Kn)	Mekanisme penanganan keluhan/masalah masyarakat terkait pembangunan bendungan
A1.2		Partisipasi masyarakat terhadap perencanaan (Ug , SL, Lw1, Kn)	(Masukan dari masyarakat terkait perencanaan pembangunan bendungan
A1.3		Relokasi wajar (Pa, Kn)	Pemindahan penduduk dengan memperhatikan asas keadilan (misalnya ganti rugi tunai kerugian, relokasi yang adil)
A1.4		Kesetaraan, kesempatan kerja yang adil dan keragaman di tempat kerja (tidak bias gender dan sesuai regulasi) (Pa, Kn , We)	Pelaksanaan kesempatan kerja bagi semua pihak sesuai dengan ketentuan. Keadilan sosial, non-diskriminasi laki-laki dan perempuan, penghapusan kerja paksa , penghapusan pekerja anak , non-diskriminasi penyandang disabilitas, kesetaraan upah laki-laki dan perempuan
A2.1	Konflik	Konflik pekerja dan warga (Ug , Sh , Kn)	Konflik yang terjadi antara penduduk di sekitar lokasi proyek (pembangunan lokasi atau mess pekerja) dengan pekerja
A2.2		Konflik antara penduduk asli dan penduduk yang direlokasi (Ug , Sh)	Konflik antara penduduk asli tempat relokasi dengan penduduk yang di relokasi
A3.1	Keselamatan kerja	Biaya Keselamatan Kerja (Ug , Sh , Fu)	Biaya pelaksanaan program Keselamatan Kerja Konstruksi
A3.2		Rencana Keselamatan Kerja (Ug , Sh, Fu)	Kegiatan, Jadwal, Penanggung Jawab, Alat Pengaman yang akan dilaksanakan dalam pelaksanaan pembangunan bendungan
A3.3		Insiden kecelakaan kerja selama konstruksi berlangsung (Ug , Sh , Li, Lw1, Lw2, Fu)	Kecelakaan kerja yang mungkin terjadi di lokasi pembangunan bendungan
A4.1	Keamanan Penduduk	Angka kejadian kecelakaan penduduk untuk pekerjaan yang sedang berjalan (Ug)	Timbulnya kecelakaan akibat pelaksanaan pekerjaan misalnya pada saat mobilisasi alat berat, pengiriman material ke lokasi
A5.1	Kebudayaan dan Pariwisata	Jumlah kunjungan wisatawan (Ug, SL, Lw1)	Kedatangan wisatawan ke objek wisata di sekitar pembangunan bendungan
A5.2		Jumlah budaya/adat setempat yang terganggu (festival, ritual) (Ug, SL, LW1)	Budaya, adat istiadat setempat, festival, ritual secara permanen/sementara terganggu karena pembangunan bendungan
A5.3		Jumlah situs bersejarah yang terpengaruh/digusur (Ug, Pa)	Perjalanan situs bersejarah/suci/suci terpengaruh/tergusur karena pembangunan bendungan
A6.1	Kesehatan masyarakat	Penyebaran penyakit menular akibat pekerja konstruksi (HIV, AIDS, Covid-19) (Sh)	Penyebaran penyakit menular di lokasi sekitar pembangunan bendungan yang mungkin disebabkan oleh mobilisasi/aktivitas pekerja konstruksi
A6.2		Penyebaran penyakit menular karena vektor (malaria, demam) (Sh)	Penyebaran penyakit yang ditularkan oleh vektor pada saat pelaksanaan konstruksi atau pada saat pengoperasian bendungan
A6.3		Hilangnya atau tercemarnya pemanfaatan sumber daya alam oleh penduduk (Sh , Br)	Sumber daya alam penduduk tercemar akibat pembangunan bendungan, misalnya pencemaran limbah cair ke sumber air penduduk
A6.4		Paparan / pencemaran zat beracun (Sh)	Penduduk/pekerja terkontaminasi/terpapar zat beracun akibat pembangunan bendungan (misal zat CO)
B1.1	Administrasi Proyek (ekonomis)	Tersedianya kajian ekonomi sebagai dasar kebutuhan yang jelas (Ug, Lw1)	Studi Kelayakan tentang urgensi pembangunan bendungan
B1.2		Pemilihan kontraktor yang memiliki kriteria yang ditentukan (sertifikat sistem manajemen mutu, dan sertifikat sistem manajemen lingkungan, pengalaman di bidang konstruksi) (Ug , Lw1, Kn , We, Ra)	Pertimbangan pemilihan barang/jasa dengan melihat apakah kontraktor memiliki sertifikat manajemen mutu ISO 9001, sertifikat sistem manajemen lingkungan ISO 14001, Sertifikat Keselamatan Kerja OHSAS)
B1.3		Ketersediaan penilaian biaya operasional dan pemeliharaan (Ug, Lw1)	Kajian terkait biaya operasional bendungan untuk menilai kelayakan ekonomi pembangunan bendungan
B1.4		Pertimbangan strategi logistik yang efektif (Pa)	Strategi logistik material untuk pelaksanaan pembangunan bendungan untuk menghindari masalah logistik
B2.1	Administrasi Proyek (lingkungan)	Ketersediaan dokumen lingkungan (Ug, SL, Lw1)	Studi Analisis Mengenai Dampak Lingkungan sebagai syarat pelaksanaan pembangunan bendungan
B3.1	Perencanaan yang terintegrasi dan komprehensif	Keterlibatan pemasok dalam menyediakan jenis material yang dapat digunakan lebih efisien (Ug, Lw1)	Penyediaan jenis bahan yang lebih efisien berdasarkan masukan dari pemasok (misalnya, pra-cetak)
B3.2		Keterlibatan kontraktor dalam desain untuk menggunakan sumber daya alam atau energi yang efisien berdasarkan umpan balik dari kontraktor (Ug, LW1)	Efisiensi penggunaan sumber daya alam atau energi berdasarkan umpan balik dari kontraktor
B4.1	hidup yang layak	Kepastian mendapatkan penghidupan yang sama seperti di tempat asal (Sh ,Pa)	Menjamin penduduk yang direlokasi akan mendapatkan penghidupan yang sama dari sebelumnya

Kode	Kriteria	Indikator/Sumber Keberlanjutan	Perkataan
B4.2		Kepastian mendapatkan taraf hidup yang sama atau lebih baik dari tempat asalnya (Sh , Pa)	Menjamin penduduk yang direlokasi akan mendapatkan taraf hidup yang sama atau lebih baik dari sebelumnya
B5.1	Mata pencaharian terpengaruh	Kehilangan mata pencaharian (tanah, sawah, kebun, danau) (Sh , Pa)	Studi tentang hilangnya mata pencaharian penduduk yang direlokasi dan solusi alternatifnya. Studi ini akan ditindaklanjuti untuk memastikan bahwa penduduk yang direlokasi akan mendapatkan mata pencaharian yang sama dari sebelumnya atau mata pencaharian lain untuk memastikan bahwa mereka akan memiliki standar hidup yang sama atau lebih baik dari sebelumnya.
B6.1	Perekonomian daerah/lokal	Keterlibatan masyarakat lokal sebagai tenaga kerja di lokasi konstruksi (Sh , Pa)	Tenaga kerja dari lokasi sekitar pembangunan bendungan
B6.2		Keterlibatan Usaha Lokal (usaha mikro/ kecil/ menengah) (Sh , Pa, Ne)	UKM lokal di sekitar pembangunan bendungan untuk mendapatkan pembinaan (pelatihan) atau terlibat dalam pelaksanaan bendungan baik secara langsung (sub-kontrak) atau tidak secara langsung (misalnya menyediakan makanan, laundry, atau jasa lainnya)
B7.1	Peningkatan Daya Saing Melalui Pendidikan	Magang Mahasiswa (Sh , Pa)	Mahasiswa dari lokasi sekitar pembangunan bendungan untuk mendapatkan pengalaman magang mengerjakan pembangunan bendungan atau kantor proyek
C1.1	Polusi udara	Emisi CO ₂ diukur dalam pelaksanaan konstruksi / perhitungan jejak CO ₂ (Ug , Li, LW1, Fa, So)	Kendalikan emisi karbon dioksida (CO ₂) selama konstruksi
C1.2		Kualitas udara selama konstruksi (Sh , Pa, Ra)	Kontrol kualitas untuk memastikannya masih dalam ambang batas aman bagi lingkungan
C1.3		Kualitas udara selama operasi (Sh , Pa, Ra)	Kontrol kualitas untuk memastikannya masih dalam ambang batas aman bagi lingkungan
C1.4		Penggunaan peralatan dengan umur kendaraan tertentu (relatif baru) (Fa)	Untuk efisiensi energi (bahan bakar) dan menekan emisi karbon (CO ₂)
C1.5		Manajemen lalu lintas dan pemeliharaan jalan (Ug, Li, LW1)	Kepastian pelaksanaan pembangunan bendungan tidak mengganggu lalu lintas di sekitar lokasi pembangunan bendungan. Mengontrol lalu lintas alat berat di lokasi pembangunan bendungan. Kepastian pembangunan bendungan tidak akan menurunkan kondisi jalan eksisting.
C2.1	Polusi suara	Pengurangan kebisingan selama konstruksi (Ug , LW1, Te , Ra)	Memastikan tingkat kebisingan pada saat pelaksanaan konstruksi masih dalam batas ambang batas
C3.1	Pencemaran limbah padat dan cair	Jumlah bahan pracetak (Ug, Lw1)	Total material precast yang digunakan sebagai upaya untuk menekan material sisa pada saat konstruksi
C3.2		Total limbah padat dibuang dari lokasi konstruksi (Ug, SL , LW1, Lw2)	Pastikan jumlah limbah padat yang dibuang dari lokasi konstruksi berada pada batas minimum
C3.3		Kualitas air yang dibuang dari lokasi kerja (Ug, Lw1, Lw2)	Kualitas air yang dibuang dari lokasi pekerjaan memenuhi ambang batas normal dan tidak menimbulkan pencemaran
C3.4		Jumlah kertas kerja yang telah digunakan (Ug, Lw1)	Memastikan penggunaan dokumen untuk pembangunan bendungan telah disederhanakan untuk menekan limbah
C4.1	Sumber daya alam - Energi	Penggunaan energi selama konstruksi (ST, SL, LW1, So, Te , Ra)	Memastikan penggunaan energi untuk pembangunan bendungan sudah efisien menekan emisi karbon (CO ₂)
C4.2		Penggunaan energi selama operasi (Ug, Li, LW1)	Memastikan penggunaan energi untuk pengoperasian bendungan telah efisien menekan emisi karbon (CO ₂)
C4.3		Penggunaan energi terbarukan selama konstruksi (Ug, Li, LW1, So)	Memastikan dalam pembangunan bendungan telah diterapkan energi terbarukan untuk mengurangi emisi karbon (CO ₂)
C4.4		Penggunaan energi terbarukan selama operasi (Li, LW1)	Memastikan pengoperasian bendungan telah menerapkan energi terbarukan untuk mengurangi emisi karbon (CO ₂)
C5.1	Sumber daya alam - Mineral	Banyaknya material yang didaur ulang (recycling) yang digunakan (SL, LW1, So)	Memastikan adanya bahan daur ulang yang digunakan dalam pembangunan bendungan untuk efisiensi penggunaan sumber daya alam
C5.2		Total bahan lokal yang digunakan (SL, LW1, Ne)	Memastikan adanya material dari daerah sekitar proyek yang digunakan untuk pembangunan bendungan sebagai salah satu upaya meningkatkan perekonomian masyarakat setempat.
C5.3		Jumlah barang berlabel ramah lingkungan/eco-label (Mo, Ne)	Memastikan adanya bahan berlabel ramah lingkungan (eco-label) dalam pelaksanaan pembangunan bendungan sebagai upaya mengurangi kerusakan lingkungan.
C5.4		Jumlah material yang berdampak negatif/berbahaya bagi lingkungan (Sh , Pa)	Memastikan tidak ada material yang berdampak negatif/berbahaya bagi lingkungan selama pembangunan bendungan. Jika tidak mampu menghindarinya, pastikan masih sesuai dengan ambang batas normal sebagai upaya menekan kerusakan lingkungan.

Kode	Kriteria	Indikator/Sumber Keberlanjutan	Perkataan
C5.5		Jumlah material yang digunakan kembali (re-use) (SL, LW1, Lw2)	Memastikan bahwa ada bahan yang digunakan kembali yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan bendungan untuk efisiensi penggunaan sumber daya
C6.1	Sumber daya alam - Air	Penggunaan air selama konstruksi (Ug , LW1, Lw2, Te)	Memastikan penggunaan air dalam pembangunan bendungan dilakukan dengan efektif dan efisien
C6.2		Penyediaan pengolahan air sebelum dibuang (SL, Lw1)	Memastikan air yang dibuang dari lokasi pembangunan bendungan aman bagi lingkungan
C7.1	Perubahan lahan	Konstruksi area yang kedap air (m2) (Ug, ST, LW1)	Pastikan area konstruksi yang kedap air seminimal mungkin untuk mengoptimalkan penyerapan air dalam tanah
C7.2		Penggunaan dan pemanfaatan lahan bekas yang berkelanjutan (termasuk prioritas pemanfaatan kembali lahan yang dikembangkan sebelumnya dan mengurangi konsumsi lahan yang belum dikembangkan) (Pa)	Memastikan bahwa lahan yang akan digunakan untuk pembangunan bendungan atau terkait lahan (misalnya: base camp) seoptimal mungkin bukanlah lahan baru (hutan terbuka, dll) tetapi merupakan optimalisasi lahan yang pernah ada. digunakan sebelumnya
C7.3		Rehabilitasi lahan akibat konstruksi (Pa)	Memastikan bahwa tanah yang digunakan untuk konstruksi direhabilitasi sesuai dengan kondisi awal atau lebih baik
C7.4		Melindungi dan meningkatkan lanskap sensitif (mis., area pemandangan dan area warisan budaya) (Pa)	Memastikan pembangunan bendungan tidak berdampak negatif terhadap keindahan lingkungan sekitar
C8.1	Pelestarian Keanekaragaman Hayati	Jumlah tanaman yang hilang (m2 atau pohon) (Ug, SL, LW1)	Pastikan tanaman yang hilang akibat pembangunan bendungan diganti
C8.2		Jumlah tanaman yang ditanam (Ug, SL, LW1)	Memastikan adanya upaya penanaman lebih banyak pohon di sekitar lokasi pembangunan bendungan
C8.3		Jumlah hewan yang hilang (Ug, SL, LW1)	Memastikan kemungkinan yang hilang hilang/punah karena pembangunan bendungan dan penanggulangannya
C8.4		Jumlah hewan yang ditambahkan (Ug, SL, LW1)	Menjamin kemungkinan penambahan hewan yang hilang/punah karena pembangunan bendungan dan penanggulangannya
C8.5		Konektivitas habitat (jalur migrasi, kawin, berburu) (Sh)	Memastikan pembangunan bendungan tidak mengganggu konektivitas habitat (jalur migrasi, kawin, berburu) dan mitigasinya
C8.6		Hilangnya habitat (Sh)	Memastikan pembangunan bendungan tidak menghilangkan habitat satwa tertentu dan mitigasinya
C8.7		Terputusnya rantai makanan (Sh)	Memastikan pembangunan bendungan tidak mengganggu rantai makanan dan mitigasinya
C8.8		Munculnya spesies baru yang berpotensi mengganggu habitat aslinya (Sh)	Memastikan pembangunan bendungan telah memitigasi potensi munculnya spesies baru yang berpotensi mengganggu habitat aslinya
C9.1	Polusi Penglihatan	Minimalkan - dampak visual negatif (Ug , Sh , Pa)	Pastikan pembangunan bendungan tidak menimbulkan hal negatif secara visual misalnya kotor

Deskripsi: U= Ugwu et. al (2006), ST= Saparauskas dan Turkis (2006), ST=Sanchez dan Lopez (2010), Sh = Sherif (2011), Li= Litman 2015, Pa= Paintsil (2015), Lw1= Lawalata (2017), Fa = Faith (2005), dan Lw2= Lawalata (2019), Mo= Mosgaard (2013), Ne= Neto (2017), Ra= Rainville (2016), Te = Testa (2015), Fu=Fuentes- Bargues (2018), So=Soto (2020), Bra= Braulio-Gonzalo (2020) , Kami = Welz (2020), Kn = Knebel (2021).

Pada tahap kedua, 192 kuesioner dibagikan kepada responden. Jumlah kuesioner yang dikembalikan sebanyak 151 dari 192 responden atau sekitar 78,65%. Sebanyak 151 responden mewakili 65 bendungan yang menjadi subjek penelitian. 134 responden adalah pria dan 17 sisanya adalah wanita. Sebagian besar usia responden adalah lebih dari 30 tahun. Sebanyak 36 responden memiliki gelar sarjana, dan 115 responden memiliki gelar pasca sarjana. Sebanyak 38 responden memiliki pengalaman kerja 5 tahun, 52 memiliki pengalaman 6-10 tahun 46 memiliki pengalaman 11-20 tahun, 14 memiliki pengalaman 21-30 tahun, dan 1 memiliki pengalaman lebih dari 30 tahun. Hasil kuesioner disajikan pada Tabel 2.

Pada tahap ketiga, berdasarkan hasil kuesioner serta konsensus yang telah disebutkan sebelumnya, seluruh 22 kriteria dan 64 indikator keberlanjutan memenuhi tiga kriteria yang telah ditetapkan. Dari hasil kuisisioner. Dalam perhitungan rata-rata indikator yang dikelompokkan berdasarkan aspek, rata-rata aspek ekonomi 4,29, sosial 4,21, dan lingkungan 4,18. Meskipun jumlah indikator lingkungan lebih banyak dari indikator ekonomi dan sosial, namun rata-rata indikator ekonomi paling tinggi, sosial berada di tengah, dan lingkungan paling rendah. Berdasarkan hasil di

atas, penelitian ini dapat menyimpulkan bahwa menurut responden ekonomi adalah prioritas tertinggi yang harus diperhatikan dalam keberlanjutan dan lingkungan adalah yang paling tidak diprioritaskan.

Seperti terlihat pada Tabel 2, skor rata-rata tertinggi adalah untuk indikator B2.1 mengenai Ketersediaan dokumen lingkungan (4,57) dan nilai terendah adalah A5.1 tentang Jumlah kedatangan wisatawan (3,81). Pada sepuluh besar skor tertinggi aspek ekonomi dan sosial menempati posisi yang sama dengan 4 indikator masing-masing aspek, sedangkan indikator lingkungan mengambil 2 indikator. Selain itu, pada sepuluh besar Kriteria Keselamatan Kerja (A3) merupakan kriteria yang paling banyak dipilih oleh responden dengan 3 indikator diikuti oleh kriteria Sumber Daya Alam-Air (C6) dengan 2 indikator. Indikator Safety of Work Criteria (A3) berada pada posisi ranking kedua, ketiga dan keempat. Artinya, setelah dokumen lingkungan, keselamatan proyek menjadi perhatian utama para pelaku pengadaan. Sedangkan pada kriteria Kebudayaan dan Pariwisata (A5), 2 dari 3 indikatornya berada pada peringkat terendah A5.1 jumlah kunjungan wisatawan pada urutan ke-64 dan A5.2 Jumlah budaya/adat lokal yang terganggu (festival, ritual) di 63, sedangkan A5.3 Jumlah situs sejarah terpengaruh/digusur di 48.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Kriteria dan Indikator Keberlanjutan

Ranking	Kode	AVG	<3	%<3	SD
1	B2.1	4,57	0	0,00	0,62
2	A3.2	4,54	0	0,00	0,62
3	A3.1	4,53	0	0,00	0,59
4	A3.3	4,52	1	0,53	0,67
5	C7.3	4,50	0	0,00	0,58
6	A4.1	4,48	2	1,06	0,70
7	C7.4	4,47	1	0,53	0,64
8	C6.1	4,44	0	0,00	0,55
9	C6.2	4,44	1	0,53	0,62
10	B1.3	4,43	0	0,00	0,65
11	A1.3	4,34	0	0,00	0,66
12	B4.2	4,34	0	0,00	0,64
13	C3.3	4,33	1	0,53	0,62
14	C1.4	4,32	2	1,06	0,69
15	C7.2	4,31	1	0,53	0,62
16	B6.1	4,30	2	1,06	0,70
17	C1.1	4,30	1	0,53	0,69
18	B1.1	4,29	0	0,00	0,65
19	C1.2	4,28	2	1,06	0,69
20	C1.3	4,28	1	0,53	0,67
21	B3.1	4,27	1	0,53	0,68
22	C4.4	4,26	1	0,53	0,68
23	A6.1	4,26	6	3,19	0,86
24	A6.4	4,26	6	3,19	0,84
25	B1.4	4,25	0	0,00	0,62
26	B4.1	4,25	1	0,53	0,68
27	C1.5	4,25	1	0,53	0,66
28	B6.2	4,24	1	0,53	0,68
29	C9.1	4,24	4	2,13	0,71
30	B5.1	4,23	2	1,06	0,75
31	C3.2	4,23	1	0,53	0,61
32	C4.2	4,23	1	0,53	0,65
33	C4.3	4,23	2	1,06	0,67
34	A6.2	4,22	5	2,66	0,80
35	A6.3	4,22	6	3,19	0,83
36	B1.2	4,21	1	0,53	0,69
37	B7.1	4,21	2	1,06	0,73
38	C5.4	4,21	5	2,66	0,80
39	A1.4	4,19	4	2,13	0,81
40	C7.1	4,18	3	1,60	0,77
41	C8.2	4,17	2	1,06	0,70

Ranking	Kode	AVG	<3	%<3	SD
42	B3.2	4.15	6	3.19	0,80
43	C5.2	4.15	4	2.13	0,72
44	C4.1	4.15	1	0,53	0,64
45	A2.1	4.11	4	2.13	0,76
46	C8.1	4.09	4	2.13	0,76
47	C8.6	4.09	4	2.13	0,80
48	A5.3	4.09	7	3.72	0,86
49	C2.1	4.08	6	3.19	0,78
50	C5.3	4.08	6	3.19	0,79
51	C3.1	4.06	2	1.06	0,67
52	C5.5	4.05	5	2.66	0,80
53	C3.4	4.04	2	1.06	0,68
54	C8.7	4.04	6	3.19	0,82
55	A1.1	4.03	3	1.60	0,75
56	A2.2	4.03	6	3.19	0,80
57	A1.2	4.02	9	4.79	0,88
58	C5.1	3.96	8	4.26	0,86
59	C8.3	3.95	7	3.72	0,83
60	C8.4	3.95	6	3.19	0,82
61	C8.5	3.95	5	2.66	0,82
62	C8.8	3.94	8	4.26	0,83
63	A5.2	3.86	10	5.32	0,89
64	A5.1	3.81	8	4.26	0,80

Pada tahap keempat, sebanyak 64 indikator hasil pada tahap ketiga dicari keberadaannya dalam dokumen. Hasil analisis isi ini disajikan pada Tabel 3. Sebanyak 43 indikator telah digunakan dalam perencanaan, namun hanya sebanyak 6 indikator yang dilaksanakan dalam tender dan 7 indikator pada pelaksanaan kontrak. Sebanyak 29 indikator belum ditemukan dalam proses penyusunan AMDAL, 59 indikator belum ditemukan pada dokumen LARAP dan 54 indikator belum ditemukan dalam spesifikasi teknis, 58 indikator belum digunakan dalam proses tender dan 57 indikator belum digunakan dalam proses kontrak.

Tabel 3. Tabel rekapitulasi indikator eksisting dan usulan

No	Informasi	Total	Perencanaan			Tender	Kontrak
			amdal	Larap	Spesifikasi teknis		
1	Ada	43	34	5	10	6	7
2	Tidak ada	21	29	59	54	58	57
3	Diajukan	21	7	1	43	28	45
4	Total	64	41	6	53	34	52

Penjelasan : Angka-angka dalam kolom total bukan penjumlahan dari baris dikolom perencanaan, tender, dan kontrak. Nilai 43 misalnya, adalah jumlah indikator yang exist dalam dokumen-dokumen di perencanaan, tender, dan kontrak.

Tabel 4. Tabel rincian indikator yang ada dan yang diusulkan

Kode	Jenis +/-	Ada	Diajukan	Perencanaan			Tender	Kontrak
				amdal	Larap	Spesifikasi Teknis		
A1.1	-	1	3	1	1	2	0	2
A1.2	+	1	1	1	0	0	0	0
A1.3	+	1	1	0	1	0	0	0
A1.4	+	0	2	2	0	2	2	2
A2.1	-	1	3	1	0	2	0	2
A2.2	-	1	1	1	2	0	0	0
A3.1	+	1	3	0	0	1	1	1
A3.2	+	1	1	1	0	1	1	1
A3.3	-	1	1	1	0	1	1	1

Kode	Jenis +/-	Ada	Diajukan	Perencanaan			Tender	Kontrak
				amdal	Larap	Spesifikasi Teknis		
A4.1	-	1	3	1	0	2	0	2
A5.1	+	1	1	2	0	0	0	0
A5.2	-	1	1	2	0	0	0	0
A5.3	-	0	2	2	0	0	0	0
A6.1	-	0	2	2	0	2	0	2
A6.2	-	1	3	1	0	2	0	2
A6.3	-	0	2	2	0	2	0	2
A6.4	-	1	3	1	0	2	0	2
B1.1	+	1	1	1	0	0	0	0
B1.2	+	1	3	0	0	2	1	1
B1.3	+	1	1	1	0	0	0	0
B1.4	+	1	3	1	0	2	2	2
B2.1	+	1	3	1	0	2	0	2
B3.1	+	0	2	0	0	2	2	2
B3.2	+	0	2	0	0	2	2	2
B4.1	+	1	1	0	1	0	0	0
B4.2	+	1	1	0	1	0	0	0
B5.1	-	1	1	1	1	0	0	0
B6.1	+	1	3	1	0	2	2	2
B6.2	+	1	1	1	0	1	1	1
B7.1	+	1	3	2	0	2	1	1
C1.1	-	1	1	1	0	1	2	2
C1.2	+	1	1	1	0	1	2	2
C1.3	+	1	3	1	0	2	2	2
C1.4	+	0	2	0	0	2	2	2
C1.5	+	1	3	1	0	1	2	2
C2.1	-	1	3	1	0	1	2	2
C3.1	+	0	2	0	0	2	2	2
C3.2	-	1	3	1	0	2	2	2
C3.3	-	1	3	1	0	2	2	2
C3.4	-	0	2	0	0	2	2	2
C4.1	-	0	2	0	0	2	2	2
C4.2	-	0	2	0	0	2	2	2
C4.3	+	0	2	0	0	2	2	2
C4.4	+	0	2	0	0	2	2	2
C5.1	+	0	2	0	0	2	2	2
C5.2	+	1	3	1	0	2	2	2
C5.3	+	0	2	0	0	2	2	2
C5.4	-	1	3	1	0	2	2	2
C5.5	+	0	2	0	0	2	2	2
C6.1	-	1	3	1	0	1	2	2
C6.2	+	1	1	0	0	1	0	1
C7.1	-	0	2	0	0	2	2	2
C7.2	+	1	1	1	0	0	0	0
C7.3	+	1	3	1	0	2	2	2
C7.4	+	1	3	1	0	2	0	2
C8.1	-	1	3	1	0	2	0	2
C8.2	+	1	3	1	0	2	0	2
C8.3	-	1	3	1	0	2	0	2
C8.4	+	0	2	0	0	2	0	2
C8.5	+	0	2	0	0	2	0	2
C8.6	-	1	3	1	0	2	0	2
C8.7	-	1	3	1	0	2	0	2
C8.8	-	0	2	0	0	2	0	2
C9.1	+	0	2	0	0	2	2	2

Keterangan: 0 tidak ada, 1 ada, 2 diusulkan dari tidak ada menjadi ada, 3 diusulkan dari yang ada menjadi ada dalam beberapa tahapan. Tanda + menandakan bahwa semakin besar ukuran indikator semakin baik. Tanda - menandakan bahwa semakin kecil ukuran indikator semakin baik.

4. KESIMPULAN

Kajian ini mengkaji bahwa indikator merupakan salah satu alat untuk melakukan evaluasi dan pemantauan penerapan prinsip keberlanjutan. Kriteria dan indikator keberlanjutan dapat digunakan sebagai pedoman dalam perencanaan, kriteria dalam proses pemilihan, dan sebagai ukuran kinerja dalam pelaksanaan konstruksi. Implementasi konsep PPB memerlukan indikator untuk menilai efektivitasnya, yaitu mengetahui tingkat keberlanjutan proses PPB. Indikator PPB sangat penting untuk mengukur status keberlanjutan (berapa nilai keberlanjutan) pengadaan sehingga dapat dibandingkan dengan pengadaan lainnya. Dalam penelitian ini telah diidentifikasi 64 indikator PPB yang terdiri dari 17 indikator aspek sosial, 13 indikator aspek ekonomi, dan 34 indikator lingkungan. Selain itu, artikel ini membuat rekomendasi berikut: Pemerintah Indonesia perlu mengembangkan bimbingan teknis sebagai peraturan pelaksanaan PPB di setiap tahapan dan salah satu isi bimbingan teknis harus menjadi indikator untuk diterapkan dalam PPB. Penelitian tentang PPB di Indonesia masih sangat jarang dilakukan. Penelitian di bidang ini diperlukan untuk memberikan masukan dan meningkatkan proses PBJ yang berkelanjutan, mengingat nilai dari proses PBJ khususnya di pemerintahan sangat besar dan memberikan kontribusi terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dengan keterbatasan waktu dan sumber daya, ruang lingkup penelitian ini adalah pada sektor bendungan. Penelitian dengan topik yang sama di sektor konstruksi lain di Indonesia atau negara lain dapat dilakukan untuk memperkaya diskusi dan meningkatkan proses PBJ yang berkelanjutan. Sebagai implementasi SDG hingga 2030, pembahasan PPB akan tersebar di banyak daerah. Hal ini membuka peluang penelitian implementasi PPB di masa mendatang. Akhirnya, mengukur dampak PPB juga merupakan bidang penelitian yang menantang yang perlu dipecahkan dalam waktu dekat.

REFERENSI

- Alvarez, S., Rubicon, A., " Jejak karbon dalam Pengadaan Publik Hijau: studi kasus di sektor jasa, " *Jurnal Produksi Bersih* , vol. 93, hlm. 159-166, 2015.
- Anunziata, E., Rizzi , F., Frey, M., " Enhancing energy efficiency in public building: the role of local energy audit programs , " *Kebijakan Energi*, vol. 69, hlm. 364-373, 2014.
- Bratt , C., dkk. , "Penilaian pengembangan kriteria untuk pengadaan publik dari perspektif keberlanjutan strategis," *Journal of Cleaner Production* , vol. 52, hlm. 309-316, 2013.
- Braulio-Gonzalo, M., Bovea , MD, "Analisis kriteria pengadaan publik hijau di sektor furnitur Spanyol," *Jurnal Produksi Bersih* , vol. 258, pasal. 120704, 2020.
- Faith-Ell, C., "Pengenalan persyaratan lingkungan untuk truk dan kendaraan konstruksi yang digunakan dalam kontrak pemeliharaan jalan di Swedia," *Tanggung Jawab Sosial Perusahaan dan Manajemen Lingkungan* . jilid 12 (2), hlm. 62-72, 2005.
- Faith-Ell, C., Balfors , B., Folkesson , L., "Penerapan persyaratan lingkungan di Kontrak pemeliharaan jalan Swedia," *Journal of Cleaner Production* , vol. 14 (2), hlm. 163-171, 2006.
- Fuentes- Bargas , JL, Ferrer- Gisbert , PS, González-Cruz, MC, Bastante -Ceca, MJ , " Pengadaan publik hijau di tingkat regional. Studi kasus: Wilayah valencia Spanyol," *Jurnal Internasional Penelitian Lingkungan dan Publik Kesehatan* , 16 (16), 2936, 2019.
- Knebel , S. dan Seele , P. (2021), "Memperkenalkan tender pengadaan publik sebagai bagian dari komunikasi perusahaan: analisis tipologi berdasarkan indikator pelaporan CSR", *Komunikasi Perusahaan: An International Journal*, Vol. 26 No.3, hlm. 484-500.
- Lawalata, G. (2017). Usulan Indikator Jalan Berkelanjutan Untuk Indonesia. *Jurnal Jalan-Jembatan*, Volume 34 No. 1 Januari-Juni 2017: 34-48.
- Lawalata, G. (2019). Penetapan Indikator Jalan Berkelanjutan Untuk Indonesia. *Jurnal HPJI*, Volume 5 No 2. Januari- Juli 2019.

- Litman, T., (2015), "Well Measured-Developing Indicators for Sustainable and Smart Transport Planning", (Online), Victoria Transport Policy Institute, Victoria, (<http://www.vtpi.org/wellmeas.pdf> , diakses 31 Juli 2021).
- Mosgaard, M., Riisgaard, H., Huulgaard, RD (2013). Menghijaukan pengadaan yang tidak terkait produk e ketika kebijakan memenuhi kenyataan. *J. Bersih. Melecut*. 39, 137e145.
- Mungiu-Pippidi , A., "Laporan kebijakan negara tentang lembaga dalam pengadaan publik untuk sektor infrastruktur," 2015.
- Neto , B., Gama Caldas, M., "Penggunaan kriteria hijau dalam pengadaan publik produk makanan dan layanan catering: tinjauan skema UE," *Environ. Dev. Sustain* , hlm. 1-29, 2017.
- Rainville , A., "Standar dalam Pengadaan Publik Hijau - Kerangka kerja untuk meningkatkan inovasi," *Journal of Cleaner Production* , 2016.
- Rizzi , F., Frey, M., Testa, F., Appolloni , A., "Rantai nilai lingkungan dalam jaringan UKM hijau: ancaman paradoks Abilene," *Jurnal Produksi Bersih* . jilid 85, hlm. 265-275, 2014.
- Tarantini , M., Loprieno, AD, Porta, PL, "Pendekatan siklus hidup Green Public Procurement bahan bangunan dan elemen: studi kasus di jendela," *Energy* , vol . 36 (5), pp. 2473-2482, 2011.
- Testa , F., Grappio , P., Gusmerotti , NM, Iraldo , F., Frey, M., "Meneliti Pengadaan Publik Hijau menggunakan analisis isi: kesulitan yang ada untuk penyedia dan rekomendasi yang berguna," *Lingkungan, Pembangunan dan Keberlanjutan* , vol. 18, hlm. 1-23. 2015.
- Tsai, Wen-Tien, "Strategi pengadaan publik hijau dan produk tanda hijau untuk mengurangi emisi gas rumah kaca—pengalaman dari Taiwan," *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* , 2015.
- Ugwu, OO, Kumaraswamy MM, Wong, ST (2006). Penilaian Keberlanjutan dalam Proyek Infrastruktur (SUSAIP) Bagian 1. Pengembangan Indikator dan Metode Komputasi. *Otomasi dalam Konstruksi* 15. 239-251
- Uttam , K., Roos , CLL, " Prosedur dialog kompetitif untuk pengadaan publik yang berkelanjutan," *Jurnal Produksi Bersih* , vol. 86, hlm. 403-416, 2015.
- UNEP, "The Impacts of Sustainable Public Procurement," Dalam: Lemmet , S. (Ed), *United Nations Environment Programme . UNEP DTIE*, Prancis, hlm. 1-58, 2012.
- Varnas , A., Balfors , B., Faith-Ell, C., " Pertimbangan lingkungan dalam pengadaan kontrak konstruksi: praktik saat ini, masalah dan peluang dalam pengadaan hijau di industri konstruksi Swedia," *Journal of Cleaner Production* , vol. 17 (13), hlm. 1214-1222, 2009.
- Van Asselt, H., N. van der Grijp, dan F. Oosterhuis. 2006. Pembelian publik yang lebih ramah lingkungan: Peluang untuk pengadaan pemerintah yang ramah iklim di bawah aturan WTO dan UE. *Kebijakan Iklim* 6(2): 217– 229.
- Knebel , S., Seele , P., "Membingkai keberlanjutan dalam pengadaan publik dengan tipologi indikator keberlanjutan - kasus Swiss," *Journal of Public Procurement* , vol. 21 (2), hlm. 119-137, 2021.
- aparauskas, Jonas & Turskis, Zenonas. (2006). Evaluasi keberlanjutan konstruksi dengan metode beberapa kriteria. *Perkembangan Ekonomi dan Teknologi Ekonomi*. 12. 321-326. 10.3846/13928619.2006.9637761.
- Soto, T., Escrig , T., Serrano-Lanzarote, B., Desates , NM, "Sebuah pendekatan kriteria lingkungan dalam pengadaan publik untuk renovasi bangunan di Spanyol," *Keberlanjutan* , vol. 12 (18), pasal. tidak. 7590, 2020.
- Welz , T., Stuermer , M., "Sustainability of ICT hardware procurement in Switzerland: A status-quo analysis of the public procurement sector," *ACM International Conference Proceeding Series* , hlm. 158-169, 2020.
- Zhu, Q., Geng , Y., Sarkis, J., " Memotivasi Pengadaan Publik Hijau di Cina: perspektif tingkat individu," *Jurnal Manajemen Lingkungan* , vol. 126, hlm. 85-95, 2013.