

WEF *Nexus* memiliki konsep hubungan bahwa pemenuhan kebutuhan air, energi, dan pangan saling memengaruhi satu sama lain. Penelitian ini berfokus pada proyeksi kebutuhan energi listrik, kebutuhan air, dan potensi produksi listrik dari pembangkit listrik tenaga mikro hidro. Metode yang digunakan melibatkan simulasi dengan perangkat lunak LEAP dan WEAP untuk mengetahui proyeksi kebutuhan energi listrik dan air selama tahun 2020-2030. Kebutuhan listrik di Kabupaten Magelang diproyeksikan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pada akhir tahun 2030, proyeksi kebutuhan energi listrik di Kabupaten Magelang adalah 79.626,3 MWh untuk skenario *baseline*, 90.281,53 MWh untuk skenario *business as usual* moderat, dan 92.201,78 MWh untuk skenario *business as usual* optimis, dengan skenario *business as usual* moderat dan optimis menunjukkan selisih sebesar 13,38% dan 15,79%, jika dibandingkan dengan skenario *baseline* pada akhir periode proyeksi. Permintaan kebutuhan air pada skenario *baseline* diproyeksikan mengalami kenaikan sampai dengan tahun 2027, dengan nilai proyeksi kebutuhan air mencapai 355.197.211 m³ dan setelah itu mengalami penurunan sampai akhir tahun 2030, dengan nilai proyeksi sebesar 349.953.115 m³. Proyeksi kebutuhan air pada skenario pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen mengalami kenaikan sampai dengan tahun 2025 dengan nilai proyeksi sebesar 346.914.128 m³. Hasil proyeksi tahun berikutnya mengalami penurunan secara terus-menerus sehingga pada akhir tahun 2030 nilai proyeksinya adalah 339.542.991 m³. Pada sumber daya air di Kabupaten Magelang, terdapat potensi produksi listrik dari PLTMH yang diusulkan sebesar 590,67 MWh setiap tahunnya.

Kata Kunci: WEF; *Nexus*; LEAP; WEAP; Proyeksi

ABSTRACT

The WEF Nexus concept emphasizes that the fulfillment of water, energy, and food needs mutually influence each other. This study focuses on the projection of electrical energy demands, water demands, and the potential for electricity production from microhydro power plants. The method used involves simulations with LEAP and WEAP software to ascertain the projected electrical energy and water demands from 2020 to 2030. The demand for electricity in Magelang Regency is projected to increase as the population grows. By the end of 2030, the projected electricity demand in Magelang Regency is 79.626,3 MWh for the baseline scenario, 90.281,53 MWh for the moderate business as usual scenario, and 92.201,78 MWh for the optimistic business as usual scenario, with the moderate and optimistic scenarios showing differences of 13,38% and 15,79%, respectively, compared to the baseline scenario at the end of the projection period. The demand for water in the baseline scenario is projected to increase until 2027, reaching a projected water need of 355.197.211 m³, and then decrease until the end of year 2030, with a projected value of 349.953.115 m³. The water demand projection for the Yogyakarta-Bawen toll road development scenario increases until 2025, with a projected value of 346,914,128 m³. The projection for the subsequent years continuously decreases, so by the end of 2030, the projected value is 339.542.991 m³. In the water resources of Magelang Regency, there is a potential for electricity production from proposed micro-hydro power plants totaling 590,67 MWh annually.

Keywords: WEF; Nexus; LEAP; WEAP; Projection