

INTISARI

Menipisnya cadangan energi tidak terbarukan serta meningkatnya kesadaran akan kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan *fossil fuel* melatarbelakangi dilakukannya upaya untuk memanfaatkan sumber energi baru dan terbarukan di seluruh dunia tidak terkecuali di Indonesia, termasuk Daerah Istimewa Yogyakarta. Potensi pembangkit listrik tenaga angin berpotensi dikembangkan di 3 Kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta bagian selatan yang berbatasan dengan Laut Jawa, untuk kemudian dikonversi menjadi hidrogen melalui proses elektrolisis. Ketiga lokasi penelitian adalah Pantai Bugel, Kulon Progo, Pantai Baru Pandansimo, Bantul dan Baron Techno Park di Pantai Baron Gunung Kidul. Pemilihan lokasi yang paling ideal menggunakan metode *Analytic Hierachy Process* (AHP) dengan mempertimbangkan tiga faktor yaitu faktor teknis yang terdiri dari potensi pembangkitan listrik dari tenaga angin dan luas lahan yang tersedia. Faktor berikutnya adalah faktor lingkungan yang terdiri dari sub-faktor akses ke lokasi dan jarak terhadap jalur distribusi listrik PLN, serta faktor sosio-ekonomi yang terdiri dari konflik terhadap pariwisata dan kegiatan ekonomi masyarakat sekitar.

Setelah diperoleh lokasi yang paling sesuai, kemudian dilakukan perencanaan terhadap *wind farm* yang dibangun, besaran energi listrik yang dihasilkan, biaya pembangkitan listrik dan biaya produksi hidrogen dari proses elektrolisis. Pantai Baru Pandansimo merupakan lokasi yang paling ideal, dengan kecepatan angin rata-rata 4,833 m/s dan dipilih *wind turbine* tipe Vestas V80 2000/80 berjumlah 5 buah menyesuaikan dengan lahan yang tersedia. Energi listrik tahunan yang dapat diproduksi dari sistem ini sebesar 161677216 kWh/year dengan biaya pembangkitan sebesar 0,118 USD/kWh, serta mampu memproduksi hidrogen sejumlah 230960 kgH₂ dengan biaya 4,35 USD/kg.

Kata kunci: energi angin, Pantai Selatan DI Yogyakarta, *Analytic Hierachy Process* (AHP), hidrogen, elektrolisis, Vestas V80 2000/80.

ABSTRACT

The depletion of non-renewable energy reserves and increased awareness of environmental damage caused by the use of fossil fuels are the reasons for efforts to develop and utilization of new and renewable energy sources around the world, including in Indonesia, including the Special Region of Yogyakarta. The potential for wind power plants has the potential to be developed in 3 districts in the southern part of Yogyakarta, bordering the Java Sea, to be converted into hydrogen through an electrolysis process. The three research locations are Bugel Beach, Kulon Progo, Pandansimo Beach Bantul and Baron Techno Park at Baron Gunung Kidul Beach. The selection of the most ideal location uses the Analytic Hierarchy Process (AHP) method by considering three factors, namely technical factors consisting of the potential for electricity generation from wind power and the available land area. The next factor is the environmental factor which consists of the sub-factor of access to the location and the distance to the PLN electricity distribution line, as well as the socio-economic factor which consists of conflicts over tourism and the economic activities of the surrounding community.

After obtaining the most suitable location, planning is carried out for the wind farm that is built, the amount of electrical energy produced, the cost of generating electricity and the cost of producing hydrogen from the electrolysis process. Pandansimo Baru Beach is the most ideal location, with an average wind speed of 4,833 m / s. 5 pieces Vestas V80 2000/80 wind turbines are selected according to the available land. The annual electrical energy that can be produced from this system is 161677216 kWh / year with a generation cost of 0.118 USD / kWh, and is capable of producing 230960 kgH₂ of hydrogen at a cost of 4.35 USD / kg.

Key words: wind energy, South Coast of DI Yogyakarta, Analytic Hierarchy Process (AHP), hydrogen, electrolysis, Vestas V80 2000/80.