

ABSTRAK

Pemanasan global atau *global warming* menjadi salah satu dampak buruk yang sangat berpengaruh bagi lingkungan di mana terjadi peningkatan suhu bumi dampak dari hasil emisi gas buang. Indonesia menjadi salah satu negara penyumbang emisi CO₂ terbanyak kelima selama 1850-2021 yaitu 4,1 persen. Maka perlu ada perubahan pola dalam melakukan produksi energi yang dapat dimanfaatkan manusia untuk mengurangi laju pemanasan global. Penyediaan energi di Indonesia itu sendiri diatur dalam Undang-undang Nomor 30 tahun 2007 tentang Energi. Khusus mengenai energi terbarukan. Produksi energi *Renewable Energy* atau Energi Baru Terbarukan ini pun menjadi tantangan tersendiri bagi Pemerintah di Indonesia dalam melakukan pengembangan sumber energi, penyediaan energi baru dan energi terbarukan wajib ditingkatkan oleh pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya, peraturan Pemerintah Nomor 79 tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN). Pemanfaatan sumber energi terbarukan atau *renewable energy* ini direalisasikan dengan pembuatan rancangan turbin angin darrieus tipe delta, dengan sudut kemiringan sudu 75° yang diharapkan menjadi salah satu solusi alat ramah lingkungan untuk menggantikan produksi energi dalam mengurangi emisi CO₂ yang ikut andil dalam mengurangi pemanasan global atau *global warming*. Tujuan penelitian ini dilakukan mengenai perancangan turbin darrieus tipe delta dengan bahan komposit dan dengan sudut kemiringan 75° . Dalam penelitian menggunakan kecepatan angin 8 m/s, temperatur udara stabil pada 30° C. tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai koefisien daya (C_p) tertinggi dari turbin angin darrieus tipe delta pada variasi *pitch angle* 0° , 5° , 10° , 15° . *tip speed ratio (tsr)* optimal dari turbin angin darrieus tipe delta pada variasi *pitch angle* 0° , 5° , 10° , 15° . Dan kecepatan angin minimal turbin untuk dapat mulai berputar (*cut in speed*) tanpa *starter* pada variasi *pitch angle* 0° , 5° , 10° , 15° . Hasil penelitian memaparkan bahwa nilai koefisien daya terbaik dicapai pada variasi *pitch angle* 15° dengan nilai koefisien daya sebesar 6,04%. Sedangkan nilai *tsr* optimal pada variasi *pitch angle* 15° yaitu 0,346 dan dengan hasil *cut in Speed* terbaik dicapai pada variasi *pitch angle* 15° pada kecepatan angin 6,3 m/s.

Kata Kunci : *global warming*, turbin angin darrieus tipe delta, koefisien daya, *pitch angle*, *tip speed ratio*, *cut in speed*.

ABSTRACT

Global warming is one of the adverse effects that greatly affects the environment where there is an increase in the earth's temperature as a result of exhaust emissions. Indonesia is one of the fifth largest contributors to CO₂ emissions during 1850-2021, namely 4.1 percent. So there needs to be a change in the pattern of producing energy that can be utilized by humans to reduce the rate of global warming. The provision of energy in Indonesia itself is regulated in Law Number 30 of 2007 concerning Energy. Specially regarding renewable energy. Renewable energy production is also a challenge for the Government in Indonesia in developing energy sources, the provision of new energy and renewable energy must be increased by the government and local governments in accordance with their authority, Government Regulation Number 79 of 2014 concerning National Energy Policy (KEN). The utilization of renewable energy sources or renewable energy is realized by making a delta type darrieus wind turbine design, with a blade tilt angle of 75°. which is expected to be one of the environmentally friendly tool solutions to replace energy production in reducing CO₂ emissions that contribute to reducing global warming or global warming. The purpose of this research was carried out regarding the design of a delta-type darrieus turbine with composite materials and with a slope angle of 75°. In the study using a wind speed of 8 m / s, the air temperature stabilized at 30° C. The purpose of this study is to determine the highest power coefficient (C_p) value of the delta type darrieus wind turbine at Pitch angle variations of 0°, 5°, 10°, 15°. The optimal tip speed ratio (tsr) of the delta-type Darrieus wind turbine at Pitch angle variations of 0°, 5°, 10°, 15°. And the minimum wind speed of the turbine to be able to start rotating (cut in speed) without a starter at pitch angle variations of 0°, 5°, 10°, 15°. The results showed that the best power coefficient value was achieved at pitch angle variation of 15° with a power coefficient value of 6.04%. While the optimal tsr value in the pitch angle 15° variation is 0.346 and with the best Cut In Speed results in the pitch angle 15° variation achieved at a wind speed of 6.3 m/s.

Keywords : global warming, delta darrieus wind turbine, power coefficient, pitch angle, tip speed ratio, cut in speed.