

INTISARI

Generator magnet permanen banyak digunakan untuk pembangkit listrik yang memiliki daya input rendah dan berfluktuatif. Hal ini disebabkan karena desainnya yang sederhana dan tidak memerlukan perangkat eksitasi didalamnya. Permasalahan yang ada pada generator permanen magnet khususnya pada turbin angin adalah adanya torsi *cogging* yang menghambat gerakan rotasi rotor sehingga generator sulit untuk berputar pada saat kecepatan angin rendah. Penelitian terkait torsi *cogging* banyak dilakukan dengan berbagai macam metode. Metode yang dilakukan diantaranya yaitu *skewing*, memperkecil lebar *teeth*, memperkecil bukaan slot serta menerapkan stator tanpa inti atau *slotless*. Selain torsi *cogging*, permasalahan lainnya yaitu rendahnya daya keluaran yang dihasilkan oleh generator magnet permanen. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian berbasis simulasi tentang pengaruh geometri *umbrella* terhadap torsi *cogging* dan daya keluaran yang dihasilkan oleh generator model 12S8P. Dari pengujian torsi *cogging* diperoleh hasil bahwa nilai torsi *cogging* dapat berkurang dengan adanya geometri *umbrella*. Torsi *cogging* semakin kecil dihasilkan dengan memperbesar lebar dari geometri *umbrella*. Torsi *cogging* paling kecil sebesar 0,6782 Nm dihasilkan oleh model *umbrella trapezoid* dengan lebar *umbrella* 27°. Torsi *cogging* tersebut berkurang sebesar 92% dibanding model tanpa *umbrella*. Dari pengujian daya output, geometri *umbrella* dapat meningkatkan daya output dari generator. Daya output paling besar senilai 2017.26 watt dihasilkan oleh model *umbrella triangle* dengan lebar *umbrella* 20°. Namun, daya output yang dihasilkan berkurang ketika lebar *umbrella* diperbesar.

Kata kunci : *Umbrella*, torsi *cogging*, *teeth*, generator magnet permanen.

ABSTRACT

Permanent magnet generators are widely used for power plants that have low and fluctuating input power. This is due to the simple design and does not require excitation devices in it. The problem that exists in permanent magnet generators, especially in wind turbines is cogging torque that inhibits the rotation of the rotor, so that the generator is difficult to spin at low wind speeds. The related research of cogging torque is mostly done by various methods such as skewing methods, reducing the width of the teeth, reducing the opening of the slot and applying a stator without a core (slotless). Besides cogging torque, another problem of permanent magnet generator is the low output power produced by the generator. In this research, the influence of umbrella geometry on cogging torque and output power generated by the 12S8P model generator is tested base on simulation . The cogging torque test result that the cogging torque value can be reduced by the existence of the umbrella geometry. The smaller cogging torque is produced by increasing the width of the umbrella geometry. The smallest cogging torque of 0.6782 Nm is produced by the trapezoid umbrella model with an umbrella width of 27 °. The cogging torque is reduced by 92% compared to the model without umbrella. From testing the output power, umbrella geometry can increase the output power of the generator. The greatest output power of 2017.26 watts is produced by the umbrella triangle model with an umbrella width of 20 °. Nevertheless, the output power produced decreases when the width of the umbrella is enlarged.

Keyword : *Umbrella, cogging torque, teeth, permanent magnet generator.*