

ABSTRAK

Kemasan pangan berperan penting dalam melindungi produk dari kerusakan eksternal, memperpanjang masa simpan, dan meningkatkan daya tarik pemasaran. Plastik material polipropilena (PP) sering digunakan karena ketahanannya terhadap oksigen, transparansi, dan biaya yang terjangkau. Proses pengemasan bahan polipropilena salah satunya adalah dengan dipanaskan, pemanasan dapat dilakukan dengan mesin *continuousband sealer*. Namun dalam pengemasan memiliki tantangan yaitu mengeluarkan udara di dalam plastik yang terdapat di dalam *box* untuk mengurangi oksidasi pada produk, dan juga mengatur jalannya sebuah konveyor sebagai transportasi dari material yang akan digunakan. Penelitian ini diharapkan dapat mengurangi oksidasi pada produk dengan menggunakan sistem *vacuum* yang mana sistem tersebut akan aktif sebelum plastik disegel oleh *heater*, juga proses pengantaran material pada konveyor dapat berjalan sesuai dengan *setpoint* yang ditentukan agar kecepatan tidak berubah walaupun terdapat beban yang dibawa oleh konveyor. Hasil menggunakan PID dengan parameter $K_p = 5$, $K_i = 2$, dan $K_d = 0,5$ menunjukkan untuk mencapai *setpoint* memiliki waktu yang berbeda namun belum mencapai kondisi *settling* karena masih terdapat *error* di luar batas toleransi $\pm 5\%$ (9,5–10,5 RPM). Osilasi paling besar terjadi saat membawa beban 10 kg, dan peningkatan beban menyebabkan *error* yang semakin besar.

Kata kunci: *Vacuum*, Pengaturan kecepatan , Konveyor, PID

ABSTRACT

Food packaging plays an important role in protecting products from external damage, extending shelf life, and increasing marketing appeal. Polypropylene (PP) plastic is often used because of its resistance to oxygen, transparency, and affordability. One of the processes for packaging polypropylene materials is heating, which can be done with a continuous band sealer machine. However, packaging poses challenges, namely removing the air inside the plastic in the box to reduce oxidation of the product, as well as regulating the conveyor that transports the material to be used. This research aims to reduce product oxidation by using a vacuum system that activates before the plastic is sealed by the heater. It also aims to ensure that the material delivery process on the conveyor runs according to the specified setpoint so that the speed does not change even when the conveyor is carrying a load. The results using PID with parameters $K_p = 5$, $K_i = 2$, and $K_d = 0.5$ show that achieving the setpoint takes different amounts of time but has not yet reached a settling condition because there is still an error outside the tolerance limit of $\pm 5\%$ (9.5–10.5 RPM). The largest oscillation occurs when carrying a load of 10 kg, and an increase in load causes an even greater error.

Keywords: Vacuum, Speed control, Conveyor, PID