

## INTISARI

Cokelat merupakan salah satu makanan yang digemari masyarakat Indonesia. Selain karena rasanya yang enak, cokelat juga memiliki beberapa manfaat bagi tubuh. Penelitian tentang 3D *printing* cokelat sudah banyak dilakukan, namun perlu pengembangan lebih lanjut terkait kandungan nutrisi dan keakuratan hasil *printing*. Dalam mesin *Printer* 3D cokelat, proses penting adalah mekanisme pemanasan alat *extruder*. Pemanasan yang tepat akan memungkinkan cokelat meleleh dengan baik dan menghasilkan temperatur ekstrusi yang optimal dan dengan mudah mendorongnya keluar dari *extruder* untuk dicetak.

Pada penelitian ini mesin 3D *printer* dimodifikasi pada bagian *extruder* menjadi alat pengestrusi cokelat yang bisa melelehkan cokelat agar didapatkan temperatur ekstrusi yang optimal dengan nilai variasi yaitu 33°C, 34°C, 35°C serta dapat menjaga nilai temperaturnya agar sesuai untuk spesifikasi pencetakan cokelat dengan cara pengaturan pada temperatur *controller* STC 1000 dan dengan konfigurasi posisi *heater* pada bagian atas, tengah dan bawah dari tabung *extruder*. Selain itu konfigurasi campuran *MgST* dengan variasi 5%, 10% dan 12,5% juga diterapkan untuk menambah kepadatan cokelat, meningkatkan aliran cokelat serta agar didapat hasil cetakan yang baik. Sedangkan proses ekstrusi cokelat menggunakan metode *screw extrusion based printing* dengan diameter *nozzle* berukuran 4mm, *printing speed* bernilai 120 mm/menit dan *movement speed* bernilai 500 mm/menit.

Uji pengaruh temperatur ekstrusi cokelat, konfigurasi *MgST* dan posisi *heater* menunjukkan hasil spesimen cetak yang berbeda-beda baik dimensi maupun visual. Sehingga parameter optimal untuk proses pencetakan menggunakan 3D *printer* cokelat ini dapat ditemukan di akhir penelitian. Parameter optimalnya adalah temperatur ekstrusi 34°C dengan 10% *MgST* dalam cokelat dan posisi pemanas di bagian bawah tabung *extruder*.

Kata kunci: mesin 3D *printer* cokelat, temperatur ekstrusi, *screw extrusion based printing*

## ABSTRACT

Chocolate is one of the foods favored by the people of Indonesia. Apart from being delicious, chocolate also has several benefits for the body. Many researches on chocolate 3D printing have been carried out, but further development is needed regarding the nutritional content and accuracy of the printing results. In the chocolate 3D printer machine, an important process is the heating mechanism of the extruder. Proper heating will allow the chocolate to melt well and produce an optimal extrusion temperature and easily push it out of the extruder to be printed.

In this study, the 3D printer machine was modified on the extruder section to become a chocolate extruder that could melt chocolate in order to obtain an optimal extrusion temperature with variation values of 33°C, 34°C, 35°C and could maintain the temperature value to suit chocolate printing specifications by setting at the temperature controller STC 1000 and with the heater position configuration at the top, middle and bottom of the extruder tube. In addition, the mixed configuration of MgST with variations of 5%, 10% and 12.5% was also applied to increase the density of the chocolate, increase the flow of chocolate and to obtain good print results. While the chocolate extrusion process used a screw extrusion based printing method with a *nozzle* diameter of 4mm, a printing speed of 120 mm/minute and a movement speed of 500 mm/minute.

Tests on the effect of chocolate extrusion temperature, MgST configuration and heater position show different print specimens, both dimensionally and visually. So, the optimal parameter for the printing process using this chocolate 3D printer can be found at the end of the study. Its optimal parameters are the extrusion temperature of 34°C with 10% MgST in chocolate and the heater position is at the bottom of the extruder tube.

**Keywords:** chocolate 3D printer machine, extrusion temperature, screw extrusion based printing