

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengeringan merupakan suatu cara yang digunakan dalam teknologi pangan untuk memperpanjang masa simpan produk dengan cara menguapkan sebagian besar kadar air bahan hingga mencapai kadar air tertentu dengan menggunakan energi panas sehingga menghambat laju kerusakan bahan akibat aktifitas biologis dan kimia (Hatta dkk, 2019). Pengeringan dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti penjemuran atau pengeringan menggunakan matahari, pengeringan buatan dengan menggunakan alat pengering (oven atau *tray drying*, *spray drying*, *vacuum drying*, dan lain-lain) (Sari dkk, 2014).

Salah satu contoh teknologi pangan yang terus berkembang yaitu teknologi pengeringan hasil perikanan, dikarenakan ikan merupakan komoditas yang mudah mengalami proses kemunduran mutu dan pembusukan selama pasca tangkap (Sirait, 2019). Produk ikan yang sering diawetkan yaitu ikan asin, hampir 65% produk perikanan diolah dan diawetkan dengan cara penggaraman (Sirait, 2019). Ikan asin merupakan ikan yang diolah secara tradisional dengan membersihkan ikan lalu menambahkan garam dengan kadar yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia yaitu sekitar 20%-30% dari berat total ikan dengan kadar air ikan setelah dikeringkan maksimal 40% (Hatta dkk, 2019).

Metode yang sering digunakan untuk mengawetkan hasil tangkapan ikan dengan melakukan pengeringan secara alami dengan memanfaatkan sinar matahari secara langsung (Rahbini dkk, 2017). Proses pengeringan alami tersebut mempunyai banyak kekurangan yaitu tidak higienis, memerlukan area yang cukup luas, bergantung pada kondisi cuaca dan kenaikan suhu tidak dapat diatur, sehingga waktu penjemuran tidak dapat ditentukan dengan tepat (Rahbini dkk, 2017; Setyoko dkk, 2012). Kekurangan tersebut dapat diatasi dengan alat pengering energi surya yang memanfaatkan energi yang dapat diperbaharui (Setyoko dkk, 2012). Alat *tray dryer* sistem *hybrid* merupakan salah satu alternatif dalam pengeringan ikan asin untuk meningkatkan kualitas ikan asin dan menjaga ke higienisan ikan asin dengan waktu pengeringan yang relatif singkat (Hatta dkk, 2019). *Tray dryer* dapat

digunakan untuk mengeringkan bahan berupa padatan kental atau padatan seperti pasta, dimana bahan tersebut disebarakan secara merata pada rak-rak pengering (Geankoplis, 2003). Pengeringan menggunakan *tray dryer* dapat menghasilkan pengeringan yang jauh lebih cepat pada padatan, kristal dan bahan yang berbentuk granular dapat dikeringkan secara langsung, dengan melihat kondisi tersebut, maka alat *tray dryer* sangatlah memungkinkan untuk mengeringkan material yang berbentuk padatan (Geankoplis, 2003). Pengeringan sistem *hybrid* merupakan pengeringan yang memanfaatkan energi surya dengan tambahan sumber energi lain seperti listrik, bahan bakar, dan lain-lain (Hatta dkk, 2019; Rahman dkk, 2017).

Menurut penelitian terdahulu tentang penelitian rancang bangun pengembangan alat pengering dengan sistem *hybrid* energi surya dan biomasa arang kayu untuk mengeringkan sawut ubi kayu terfermentasi hingga mengurangi kadar airnya sebesar 14% dengan waktu pengering 12 jam dan rata-rata suhu pengeringan 41°C serta kapasitas ruang pengering 20 kg (Abadi dkk, 2018) dan pengembangan rancang bangun alat pengeringan dengan sistem *hybrid* menggunakan energi surya-briket batubara dengan judul perancangan dan analisa alat pengering ikan dengan memanfaatkan energi surya dan briket batubara, pada rancang bangun ini membahas uji kinerja alat pengering yaitu efisiensi pengeringan rata-rata 1,32% dengan kapasitas ruang pengering 0,5 kg dan waktu pengering 3 jam mampu mendapatkan pengurangan kadar air terbesar 70% (Firdaus dkk, 2016), kedua pengembangan ini memiliki kelemahan yaitu menghasilkan asap pembakaran yang banyak, kecepatan udara pengering dan temperature yang tidak dapat dikontrol dan memerlukan waktu pengeringan yang lama (Abadi dkk, 2018; Firdaus dkk, 2016). Penelitian pengembangan alat lainnya yaitu perancangan alat pengering ikan sistem *hybrid* dan LPG tipe rak menghasilkan suhu ruang pengering rata-rata 67 °C dengan intensitas cahaya tertinggi 908 W/m<sup>2</sup> mampu menurunkan kadar air menjadi 38% setelah dikeringkan selama 6 jam dengan kapasitas 20 kg (Rahbini dkk, 2016), pada pengembangan ini memiliki masalah yaitu apabila terjadi kebocoran gas akan merusak kualitas ikan serta kebocoran gas juga akan dikhawatirkan menyebabkan ledakan pada alat dan temperatur pengeringan yang sulit dikontrol karena api gas harus tetap menyala walaupun sudah mencapai temperatur maksimal (Rahbini dkk, 2016).

Kondisi tersebut menimbulkan gagasan untuk melakukan rancang bangun pengembangan alat pengering tipe *tray* yang menggunakan energi surya yang dibantu dengan kolektor dan sumber energi tambahan lain yaitu listrik (*heater*) diharapkan mampu mempercepat proses pengeringan serta tidak bergantung pada kondisi cuaca. Pengeringan dilakukan dengan memanfaatkan energi matahari jika kondisi cuaca panas dengan bantuan kolektor surya akan menampung panas yang nantinya akan dialirkan menuju ruang pengering dengan bantuan udara pengering dari *blower* dan apabila kondisi hujan maka alat pengering dapat dioperasikan dengan *heater* sehingga masih tetap akan melakukan proses pengering walaupun tanpa energi surya dan juga bisa melakukan proses pengeringan pada malam hari. Pada pengembangan alat ini tidak akan mengganggu kualitas ikan karena tidak menghasilkan asap pada saat proses pengeringan dan akan mempercepat waktu pengeringan karena temperatur pengering dan kecepatan udara pengering yang dapat dikontrol.

Didasari dari rancang bangun alat pengering sebelumnya ternyata efisiensinya masih dibawah 65% dan waktu pengeringan yang cukup lama yakni diatas 8 jam, oleh karenanya perlu dilakukan penelitian pengembangan lanjut alat pengering ikan asin sepat siam tipe *tray* sistem *hybrid* yaitu sistem pengeringan ikan asin dengan menggunakan energi matahari dengan bantuan kolektor surya dan energi tambahan lain yaitu listrik (*heater*). Maka dirancang alat *tray* sistem *hybrid* untuk pengeringan ikan asin sepat sehingga menghasilkan proses pengeringan yang lebih cepat dan efisien. Untuk mengetahui dan sebagai kajian terhadap rancang alat *tray dryer* sistem *hybrid* perlu dilakukan pengujian kinerja alat pengering tersebut berdasarkan efisiensi termal sehingga dapat dijadikan salah satu teknologi dalam pengeringan ikan asin sepat yang memiliki kinerja efektif, efisien dan lama proses pengeringan yang singkat serta dapat menghasilkan produk ikan asin sepat sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No. 01-2721- 2009.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan alat pengering *tray dryer* sistem *hybrid* untuk pengeringan ikan asin sepat.

2. Menghasilkan ikan asin yang memenuhi standar kadar air berdasarkan Standar Nasional Indonesia No. 01-2721- 2009.
3. Mengetahui kinerja alat *tray dryer* sistem *hybrid* ditinjau dari efisiensi termal.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), menjadi acuan pengembangan IPTEK di bidang pangan, khususnya teknologi pengeringan menggunakan pengering *tray* sistem *hybrid*.
2. Bagi Masyarakat, memberikan pengetahuan mengenai proses pengeringan *tray* sistem *hybrid* yang dapat digunakan untuk mengeringkan ikan asin sepat.
3. Bagi Lembaga Akademik (POLSRI), dapat dijadikan sebagai bahan riset bagi dosen dan mahasiswa serta pembelajaran di laboratorium.

### 1.4 Perumusan Masalah

Rancang bangun alat pengering yang dibuat dalam penelitian ini merupakan alat *tray dryer* menggunakan sistem *hybrid* yang memanfaatkan dua sumber energi yaitu sumber energi matahari dan sumber energi listrik (*heater*). Untuk mengetahui apakah alat *tray dryer* sistem *hybrid* yang telah dirancang tersebut bekerja secara efektif dan sesuai dengan peruntukannya, maka dilakukan suatu kajian terhadap kinerja alat pengering. Tugas akhir rancang bangun pengembangan alat pengering tipe *tray dryer* sistem *hybrid* membahas bagaimana meningkatkan kinerja *tray dryer* sistem *hybrid* yang akan dikaji dari bagaimana pengaruh efisiensi termal terhadap waktu pengeringan sehingga memiliki kinerja efektif dan efisien serta agar menghasilkan ikan asin sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No. 01-2721-2009. Adapun parameter yang diteliti adalah variasi temperatur 60°C, 70°C, 80°C dengan kecepatan aliran udara pengering sebesar 5 m/s, sehingga yang menjadi permasalahan pada penelitian ini apakah faktor atau variabel tersebut dapat meningkatkan efisiensi termal terhadap waktu pengeringan serta seberapa besar faktor tersebut dapat meningkatkan kinerja alat pengering tipe *tray dryer* sistem *hybrid* yang telah dirancang.