

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit asma adalah penyakit *inflamasi* yang terjadi pada saluran pernapasan yang mempunyai tingkat resiko kefatalan yang tidak terlalu membahayakan, tetapi angka penderita asma sangat tinggi pada masyarakat. Asma juga merupakan penyakit inflamasi kronis pada saluran napas yang menyebabkan hipereaktivitas bronkus terhadap berbagai rangsangan yang ditandai dengan gejala berulang seperti mengi, batuk, sesak napas dan rasa berat di dada terutama pada malam dan atau dini hari yang biasanya bersifat reversibel (yang muncul secara tiba-tiba) [1] baik dengan atau tanpa pengobatan. Proses inflamasi kronis pada asma yang akan menimbulkan kerusakan jaringan yang secara fisiologis akan diikuti dengan proses penyembuhan yang menghasilkan perbaikan dan penggantian sel-sel mati atau rusak dengan sel-sel baru [2].

Berdasarkan data GINA (*Global Initiative For Asthma*) pada tahun 2011, diperkirakan terdapat 300 juta orang menderita asma di seluruh dunia. Ada sekitar 250.000 kematian akibat serangan asma setiap tahunnya, dengan jumlah terbanyak di negara dengan ekonomi rendah hingga sedang. Prevalensi asma terus mengalami peningkatan terutama di negara-negara berkembang akibat perubahan gaya hidup dan peningkatan polusi udara [3]. Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2018, melaporkan bahwa prevalensi asma di Indonesia sekitar 2,4 % dari populasi, dengan jumlah kumulatif kasus asma sekitar 1.017.290. Tingginya jumlah penderita asma saat ini dan kondisi lingkungan yang

dapat menyebabkan peningkatan jumlah kasus asma semakin bertambah di kemudian hari, dan menjadi masalah kesehatan yang serius [3].

Faktor risiko asma dapat dibagi menjadi 3 faktor, yaitu *alergen*, iritan, dan hal-hal lain yang tidak tergolong dalam alergen maupun iritan (*State of the Region's Health, 2002*). Faktor risiko asma yang mempengaruhi perkembangan dan ekspresi asma terdiri dari faktor internal (*host factor*) dan faktor eksternal (*environmental factor*). Faktor internal terdiri dari genetik, obesitas, jenis kelamin, usia, aktivitas fisik, dan ekspresi emosi yang kuat atau berlebihan. Sedangkan faktor eksternal meliputi occupational irritant, infeksi virus di saluran nafas, alergen, asap rokok, polusi udara, obat-obatan, dan perubahan suhu terkait perubahan musim atau kondisi geografis lainnya [2]. Serangan asma dapat mengganggu pekerjaan pada orang dewasa serta mengganggu aktivitas pada anak-anak. Pada kondisi yang lebih berat asma juga dapat mengancam jiwa dan menurunkan kualitas hidup penderita.

Masalah utama yang sering terlihat pada penderita asma adalah kesulitan dalam melakukan pernapasan. Perubahan volume udara yang diekspirasi dapat diukur secara obyektif dengan arus puncak ekspirasi. Arus puncak ekspirasi adalah salah satu uji fungsi paru manusia yang digunakan untuk menilai kemampuan fungsi paru, mengetahui besar volume udara paru-paru saat ekspirasi, serta dapat memberikan gambaran gangguan pada jalan napas dan beratnya serangan asma. Pengukuran arus puncak ekspirasi (*APE*) dilakukan dengan menggunakan *Peak Flow Meter (PFM)*. Namun *alat Peak Flow meter* yang digunakan masih berbentuk analog. Berdasarkan permasalahan yang diuraikan

diatas maka penulis merancang alat yaitu “Alat Ukur Hembusan Pernafasan Sebagai Awal Diagnosis Asma” yang berguna untuk mengetahui nilai arus puncak ekspirasi dimana alat tersebut berbentuk digital dan dapat menampilkan tingkatan asam yang tertampil pada layar *LCD*.

1.2 Rumusan Masalah

berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka diperlukan suatu alat ukur pernapasan asma digital sehingga hasil pengukuran hembusan pernafasan arus puncak ekspirasi pada manusia dapat menilai derajat tingkatan asma..

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi permasalahan masalah dalam pembahasan

1. Nilai ukur udara hembusan pernapasan pada *water flow* sensor dari range 0-2000 ml/s.
2. Hanya menampilkan hasil hembusan pernapasan manusia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang alat ukur hembusan udara pernapasan untuk mengetahui derajat tingkatan asam sebagai langkah awal untuk menghindari asma pada tahap yang lebih serius.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan oleh pasien dengan penyakit asma diantaranya dapat digunakan untuk :

1. Mencegah penyakit asma agar dapat terkontrol dengan baik sehingga dapat

dilakukan pencegahan sebelum sampai pada tahap yang serius.

2. Dapat menambah ilmu pengetahuan dalam ilmu kesehatan khususnya tentang alat ukur pernapasan manusia atau alat *peak flow meter*