

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit vena merupakan salah satu penyakit yang sering diderita oleh penduduk negara maju dan negara berkembang. Penyakit vena kronis dapat memiliki dampak sosial ekonomi yang besar karena prevalensinya yang tinggi. Salah satu contoh penyakit vena kronis adalah insufisiensi vena kronis (*chronic venous insufficiency* [CVI]) dengan gejala klinik yang secara langsung dapat terlihat pada kulit yaitu telangiectasia dan vena varikosa (*varicose vein* [VV]), maupun perubahan warna kulit serta ulkus kaki (Longo, Kasper, Jameson, Fauci, Hauser, & Loscalzo, 2012).

Prevalensi penyakit vena dua sampai tiga kali lipat lebih tinggi pada wanita daripada pria dan prevalensinya juga meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Longo, Kasper, Jameson, Fauci, Hauser, & Loscalzo, 2012). Faktor predisposisi dari penyakit vena antara lain adalah predisposisi genetik dan kehamilan, sedangkan faktor risiko adalah obesitas, jarang berolahraga, konsumsi rendah serat, dan kebiasaan seperti berdiri atau duduk terlalu lama (Jawien, 2003).

Penyakit ini biasanya bersifat asimtomatik, namun pada umumnya orang yang menderita penyakit vena ini akan mencari solusi medis karena alasan kosmetik. Alasan kosmetik ini tidak menimbulkan gangguan yang berarti bagi kesehatan maupun kematian namun dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita dalam aktivitas sosial maupun pekerjaan. Alasan kosmetik ini dapat dikurangi apabila penderita mendapatkan terapi yang tepat (Eberhardt & Raffetto, 2005)..

Diagnosis penyakit vena pada saat ini menggunakan standar baku emas pemeriksaan *Duplex Ultrasonography*. Pemeriksaan ini merupakan teknik yang tidak invasif dan dapat memberikan informasi yang lengkap dalam menunjang diagnosis penyakit vena (Bergan, 2007). *Duplex Ultrasonography* selain digunakan untuk mendiagnosis penyakit vena juga dapat digunakan untuk menentukan beratnya penyakit vena, arah aliran darah dan kecepatannya dalam pembuluh darah (Eberhardt & Raffetto, 2005). Selain itu dengan teknologi yang

terbaru, alat ini dapat membedakan pembuluh darah vena dan arteri berdasarkan warna. Pada penyakit vena, apabila vena yang mengalami kelainan letaknya superficial, maka kelainan ini dapat diketahui secara dini sehingga penderita dapat melakukan tindakan pencegahan dan pengobatan. Kekurangan dari teknik *Duplex Ultrasonography* adalah mahalnya biaya pemeriksaan dan ketersediaan alat yang terbatas sehingga diperlukan alat alternatif lain dengan harga yang relatif murah dan dapat digunakan secara luas serta memiliki kemampuan yang mendekati pemeriksaan *Duplex Ultrasonography* (Bergan, 2007).

Sebuah alat alternatif dibuat pada penelitian ini agar dapat mengambil gambaran vena superficialis dengan tidak invasif dan memiliki harga yang relatif murah. Alat ini merupakan modifikasi dari kamera *closed-circuit television* (CCTV) agar lebih sensitif terhadap cahaya *near infrared* (NIR) sehingga dapat mengambil gambaran vena superficialis. Sumber cahaya NIR pada penelitian ini berasal dari *light emitting diode* (LED) dengan panjang gelombang 850 nm. Gambaran yang didapatkan akan diproses menggunakan suatu metode pencitraan tertentu sehingga gambaran vena superficialis yang didapatkan merupakan bayangan atau refleksi dari daerah yang disinari dengan cahaya NIR. Daerah yang diperiksa untuk mengetahui gambaran vena pada penyakit IVK adalah regio genus posterior. Gambaran vena superficialis dari region tersebut kemudian direkam menggunakan sensor *charged-coupled device* (CCD) yang harganya relatif murah. Gambaran tersebut kemudian diproses dengan perangkat lunak MATLAB® sehingga didapatkan diameter vena superficialis pada regio tersebut.

Diameter vena superficialis pada wanita usia dewasa secara fisiologis akan meningkat seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, alat alternatif berupa kamera CCTV yang dimodifikasi dengan sumber cahaya NIR diteliti sehingga dapat memberikan gambaran vena superficialis pada regio genus posterior pada tiga kelompok wanita usia dewasa.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Apakah terdapat peningkatan diameter terbesar vena superficialis pada regio genus posterior dengan peningkatan usia pada wanita usia dewasa.

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah untuk mencari alat alternatif yang lebih murah dalam mendapatkan gambaran vena superficialis pada regio genus posterior wanita dewasa.

#### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui sejauh mana alat CCTV yang dimodifikasi dapat mengukur diameter vena superficialis pada regio genus posterior wanita usia dewasa.

### **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

#### **1.4.1 Manfaat Ilmiah**

Manfaat ilmiah penelitian Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk mengungkapkan kemungkinan potensi alat CCTV yang telah dimodifikasi untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan kedokteran serta informasi bagi penelitian selanjutnya terutama anatomi vena superficialis regio genus posterior.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini diharapkan bahwa alat CCTV yang dimodifikasi ini merupakan alat alternatif yang lebih murah khusus untuk para dokter di dalam mengukur diameter vena superficialis untuk mendeteksi dini penyakit insufisiensi vena kronik dan secara umum kepada masyarakat luas bahwa ada alat yang dapat mengukur diameter vena superficialis untuk mendeteksi dini penyakit insufisiensi vena kronik.

### **1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis**

#### **1.5.1 Kerangka Pemikiran**

Prevalensi vena varikosa pada insufisiensi vena kronik meningkat tajam sesuai dengan bertambahnya usia dan progresivitas penyakit tersebut mungkin dimulai sejak usia muda serta lebih sering terjadi pada wanita. (Jawien, 2003).

Mayoritas varises primer pada tungkai bawah disebabkan oleh refluks pada tingkat *sapheno-femoral junction* (SFJ) atau *sapheno-popliteal junction* (SPJ). Pola refluks vena superficialis juga selalu “*from top down*” (Necas, 2010). Pada regio genus posterior dan cruris posterior terdapat pembuluh darah vena superficial utama yaitu *vena saphena parva* disertai cabangnya (Moore, Dalley II, & Agur, 2010).

Pada *chronic venous insufficiency* terdapat gangguan katup yang mana katup tidak dapat menutup dengan sempurna sehingga mengganggu aliran darah balik. Darah yang menumpuk meregangkan vena. Ini menyebabkan pembuluh darah vena mengalami dilatasi progresif dan menjadi berkelok-kelok. (Eberhardt & Raffetto, 2005)

Cahaya NIR merupakan spektrum cahaya elektromagnetik sebelum warna merah pada spektrum cahaya yang dapat terlihat. Cahaya NIR dapat menembus lapisan kulit dan lemak subkutan dengan efektif karena tingkat penyerapannya rendah sehingga tersebar ke segala arah, sedangkan sinar NIR diabsorpsi oleh hemoglobin atau tersebar ke arah depan gerakan darah. Ini menyebabkan pembuluh darah vena superficialis yang mengandung eritrosit terdeoksigenasi tampak sebagai area dengan warna lebih gelap dikelilingi oleh area dengan warna yang lebih terang. (Miyake, et al., 2006)

Oleh karena itu, penelitian untuk membandingkan gambaran vena superficialis pada tungkai bawah dengan menggunakan sinar NIR pada 3 kelompok wanita usia dewasa dapat dilakukan dan hasil dari penelitian ini mungkin dapat digunakan untuk mendeteksi dini *varicose vein* pada *chronic venous insufficiency*.

### **1.5.2 Hipotesis Penelitian**

Kamera CCTV dengan NIR dapat memberikan gambaran peningkatan diameter dari salah satu vena superficialis genus posterior pada wanita dewasa seiring dengan peningkatan usia.

## **1.6 Metodologi**

Desain penelitian merupakan observasional analitik dan bersifat komparatif. Metode proses pencitraan yang digunakan adalah *2D-Matched Filter* dengan proses binarisasi *Otsu Threshold* kemudian diameter vena diukur dengan ARIA<sup>©</sup> (*Automated Retinal Image Analyzer v1.0*). Algoritma tersebut diimplementasikan dengan perangkat lunak MATLAB<sup>®</sup> R2012b. Data yang diukur adalah diameter terbesar dari vena superficial pada regio genus posterior dalam satuan pixel. Pengolahan data selanjutnya menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 21.