

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan kesehatan dengan menggunakan teknologi radiasi telah berkembang pesat dan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari dunia kedokteran modern. Modalitas ini digunakan hampir di semua bidang seperti radiologi diagnostik, onkologi, hingga kedokteran nuklir. Penggunaan modalitas radiasi bertujuan untuk membantu menilai struktur maupun fungsi organ tubuh pasien. Perkembangan teknologi ini membuat pemeriksaan berbasis radiasi menjadi lebih mudah diakses oleh masyarakat. Hal ini memperlihatkan bahwa kebutuhan akan metode pencitraan yang cepat, tepat, dan akurat semakin meningkat dari waktu ke waktu (Herlambang, 2021).

Secara umum, radiasi yang digunakan dalam pemeriksaan medis terbagi menjadi dua, yaitu radiasi pengion dan radiasi non pengion. Radiasi pengion adalah radiasi yang mampu mengubah ion dalam jaringan yang dilaluinya dan menimbulkan efek ionisasi. Sifat ini membuat radiasi pengion dapat memberikan citra dengan resolusi yang baik. Akan tetapi dapat membawa resiko kerusakan sel hidup jika dosisnya melebihi ambang batas tertentu. Sebaliknya, radiasi non pengion seperti gelombang ultrasonik tidak menyebabkan efek ionisasi sehingga relatif lebih aman untuk digunakan (BATAN, 2005).

Resiko kesehatan akibat paparan radiasi pengion menjadi alasan pemeriksaan kesehatan berbasis radiasi non pengion lebih dianjurkan. Anjuran ini berlaku terutama bagi kaum yang tergolong rentan seperti anak-anak dan ibu hamil (BATAN, 2005). Salah satu modalitas non pengion yang banyak digunakan adalah ultrasonografi (USG). USG adalah metode pencitraan yang memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi untuk membentuk gambar organ tubuh. USG memiliki keunggulan karena aman (tidak menimbulkan efek radiasi pengion) serta dapat dilakukan secara *real-*

time. Namun demikian, kualitas citra USG relatif lebih rendah dibandingkan dengan modalitas dengan radiasi pengion. Sehingga pada USG visibilitas struktur anatomi terkadang masih terbatas (Moon *et al*, 2018). Untuk mengatasi aspek yang masih perlu ditingkatkan dari kualitas citra, dikembangkanlah USG doppler. USG doppler tidak hanya menyajikan citra anatomi, tetapi juga memberikan informasi kuantitatif mengenai kecepatan dan pola aliran darah melalui indeks *velocimetry*. Indeks *velocimetry* yang kerap digunakan antara lain adalah *Resistive Index* (RI), *Pulsatility Index* (PI), dan *S/D Ratio*. Dengan demikian, informasi tambahan dari indeks *velocimetry* tetap dapat memberikan hasil diagnostik yang signifikan (POGI, 2013).

Beberapa penelitian sebelumnya menjadi dasar penting bagi penelitian ini. Penelitian oleh (Mubarok, 2015) yang meneliti tentang variasi sudut doppler pada arteri karotis dan menemukan bahwa nilai indeks *velocimetry* yang diperoleh menunjukkan akurasi yang tinggi (98,9%). Hasil ini membuktikan bahwa variasi sudut doppler dapat memengaruhi keakuratan pengukuran aliran darah. Di sisi lain, penelitian oleh (Yonathan, 2017) berfokus pada gambaran ultrasonografi pasien dengan nodul tiroid. Pada penelitian ini, ditemukan bahwa bentuk tiroid pada pasien nodul tiroid yang berupa *eggshell calcification*. Namun, kedua penelitian tersebut tidak mengkaji sekaligus tentang pengaruh variasi sudut doppler terhadap kualitas citra dan indeks *velocimetry*. Dari kedua penelitian ini, terdapat adanya celah penelitian yaitu perlunya studi yang menggabungkan analisis citra USG doppler dengan pengukuran indeks *velocimetry* pada kelenjar tiroid.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas citra sekaligus nilai indeks *velocimetry* USG doppler pada kelenjar tiroid dengan variasi sudut doppler tertentu. Fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi bagaimana perubahan sudut doppler dapat memengaruhi kualitas citra yang dihasilkan serta akurasi indeks *velocimetry* yang diperoleh. Melalui penelitian

ini, akan diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan sudut doppler dengan kualitas citra dan indeks *velocimetry*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil terbaik kualitas citra dan indeks *velocimetry* USG doppler dengan efek variasi sudut doppler pada kelenjar tiroid.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharap dapat memperlihatkan bahwa penyesuaian sudut doppler pada probe USG dapat memberikan hasil yang lebih baik dari segi kualitas citra dan nilai-nilai indeks *velocimetry* pada pemeriksaan kelenjar tiroid.