

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker didefinisikan sebagai proliferasi atau pembelahan sel yang tidak terkendali dan dapat menyebar dari tempat asalnya ke bagian tubuh yang lain (Brown et al., 2023). Dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan insiden kanker per tahun yang menjadi salah satu penyebab utama tingkat kematian di seluruh dunia. Pada tahun 2022 saja, tercatat sekitar 20 juta kasus baru dengan 9,7 juta kematian atau sekitar 1 dari 5 orang menderita kanker dalam hidupnya (WHO, 2024). Diantaranya, kanker payudara menempati urutan kedua kasus kanker baru terbanyak yaitu sebanyak 2,296.840 insiden sedangkan kanker serviks berada di urutan ke 8 dengan kasus baru sebanyak 662,301 insiden. Tidak hanya itu, di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin kanker payudara dan kanker serviks merupakan kanker dengan pasien terbanyak.

Kementrian Kesehatan (Kemenkes) memperkirakan akan ada sekitar 400 ribu kasus kanker baru pada tahun 2022. Hal ini menyebabkan kerugian yang sangat besar dalam berbagai faktor, seperti dari aspek finansial baik dari segi ekonomi secara keseluruhan maupun per individu, berimpak pada berkurangnya sumber daya manusia dan sumber daya kesehatan yang terkonsentrasi ada rehabilitasi dan penyembuhan kanker.

Dalam beberapa tahun terakhir, tingkat kelangsungan hidup penderita kanker umum meningkat berkat kemajuan skrining dini dan perkembangan pengetahuan seputar kanker, dengan pengecualian kanker pankreas pada kedua jenis kelamin dan kanker paru-paru pada wanita. Namun, tingkat kelangsungan hidup di setiap negara berbeda untuk setiap jenis kanker. Meskipun belum terdapat faktor signifikan yang menghubungkan antara lokasi dan peningkatan kasus kanker, nampaknya terdapat perbedaan tingkat kasus kanker di berbagai negara. Seperti di Jepang, tingkat kelangsungan hidup kanker rahim mencapai angka terendah, sedangkan kanker perut mencapai tingkat kelangsungan hidup terendah di Inggris (Santucci et al., 2020), dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa lokasi geografis tertentu dapat menjadi faktor risiko dalam perkembangan kanker. Hal ini mendukung perlunya penelitian ini untuk menganalisis faktor linier dari lokasi geografis pasien kanker di Sulawesi Selatan, sia.



Kementrian Kesehatan (Kemenkes) memperkirakan akan ada sekitar 400 ribu kasus kanker baru pada tahun 2022. Hal ini menyebabkan kerugian yang sangat besar dalam berbagai faktor, seperti dari aspek finansial baik dari segi

ekonomi secara keseluruhan maupun per individu, berimpak pada berkurangnya sumber daya manusia dan sumber daya kesehatan yang terkonsentrasi ada rehabilitasi dan penyembuhan kanker.

Pada tahun 2013, Ali Goli membuat sebuah penelitian dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menganalisa distribusi pasien kanker di provinsi Fars. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa penggunaan GIS memainkan peran penting dalam pengembangan lebih lanjut studi epidemiologi kanker. Pengamatan korelasi spasial membantu mempengaruhi pengambilan keputusan para pembuat kebijakan (seperti kemenkes) untuk menerapkan tindakan pencegahan kanker (Goli et al., 2001) Di Indonesia, seorang peneliti mengidentifikasi klaster Hotspot menggunakan georeferensi dengan tujuan menganalisis distribusi kanker di Yogyakarta sebagai faktor yang mempengaruhi para pengambil kebijakan (Handyaningsih, I Dewa Putu Pramantara dan Hutajulu, 2023). Namun, di Sulawesi Selatan, belum terdapat penelitian serupa. Oleh karena itu, mendorong peneliti untuk memulai awal perkembangan penelitian epidemiologi di Sulawesi selatan untuk pengetahuan di masa depan.

1.1 Rumusan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sebaran pasien kanker pada periode 2022-2023 di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin (RSUH) dengan menggunakan teknologi Geospasial dan menghasilkan peta sebagai visualisasi data.

1.2 Tujuan Penelitian

1.2.1 Tujuan umum

Visualisasi sebaran lokasi pasien kanker dari tahun 2022 - 2023 di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin menggunakan teknologi Geospasial.

1.2.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengeksplorasi distribusi geografis pasien kanker dari RSUH, menyoroti daerah dengan tinggi konsentrasi tinggi dan melakukan pendataan *Hotspot cluster* pasien kanker payudara dan serviks.
2. Sebagai tinjauan basis penelitian fasilitas kesehatan serta distribusi dokter spesialis kanker berkompeten dan aksesibilitasnya terhadap pasien dengan kebutuhan khusus



serta meliputi proporsi rasio dokter dan pasien, peralatan medis yang layak, dan jarak tempuh pasien ke fasilitas kesehatan. Selain itu, menjadi acuan penyelidikan daerah yang belum berkembang dan hambatan terhadap perawatan kesehatan dasar.

1.3 Manfaat penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah;

1. Membuat arsip kasus Kanker untuk meningkatkan pelayanan pasien berdasarkan distribusi pasien dan lokasinya.
2. Sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan fasilitas pelayanan kesehatan dan distribusi penyedia layanan kesehatan untuk memenuhi rasio pasien dan dokter.
3. Bagi kalangan akademisi dan pembelajar, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan untuk penelitian selanjutnya dan sebagai bahan referensi, literatur atau bahan perbandingan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KANKER

2.1.1 Definisi Kanker

Kanker didefinisikan sebagai "proliferasi sel yang tidak terkendali dan tunduk pada evolusi oleh seleksi alam". Dalam kondisi normal, sel berkembang biak sesuai dengan gen predisposisi dan asalnya. Misalnya, sel darah merah yang berkembang biak dari *stem cell* di sumsum tulang atau neuron yang berasal dari stem cell saraf dan sel progenitor. Setiap sel mengikuti pada mekanisme kerja yang teratur untuk menjaga keseimbangan fungsi manusia. Hal ini menciptakan pembelahan sel yang terkontrol dan terbatas (Aku dan Patil, 2022). Kanker merupakan penyakit multifaktorial dan penyebabnya berbeda-beda pada setiap individu seperti genetik, gaya hidup atau agen karsinogenik seperti bahan kimia, radiasi, dan virus. Faktor- faktor ini saling terkait dan sulit untuk menentukan satu penyebab pasti (National Cancer Institute, 2024). Sebagai contoh, agen karsinogenik seperti menghirup tabaco secara konsisten ditemukan pada perokok. Senyawa termasuk benzo (a) pyrene, dimethyl nitrosamine, dan nikel yang ditemukan dalam tembakau merupakan penyebab utama kanker. Sekitar 80% hingga 90% kanker paru-paru memiliki hubungan langsung dengan gaya hidup merokok. Dengan demikian jalur saluran napas dari rongga mulut, faring, laring, kerongkongan, dan tempat jalur napas lainnya yang menuju ke paru-paru rentan terhadap kanker (Cooper, 2000). Akan tetapi terdapat kasus kanker paru yang tidak disebabkan oleh rokok melainkan faktor kontaminasi udara. Udara yang terkontaminasi diukur dengan *particular matter*(PM), semakin tinggi diameter PM tersebut semakin tinggi resiko kanker paru.

Karakteristik kanker yang paling spesifik adalah kemampuannya untuk bermetastasis. Metastasis adalah istilah yang digunakan untuk mendefinisikan perkembangan tumor sekunder di bagian tubuh lain dari lokasi utamanya. Ini adalah ciri khas kanker dan konsisten dalam tanda dan gejala kanker. Karakteristik spesifik ini hanya dimiliki oleh kanker.



2.1.2. Jenis kanker

Kanker memiliki dua klasifikasi, berdasarkan jenis histopatologinya atau lokasi utamanya. Diagnosis histologis sering digunakan oleh para profesional medis, sedangkan kanker berdasarkan lokasi dipopulerkan di kalangan masyarakat umum. Meskipun demikian, klasifikasi berdasarkan lokasi tidak spesifik dan hanya merupakan indikasi di mana kanker berada. Lokasi yang umum di mana kanker berkembang adalah kulit, leher rahim dan rahim, paru-paru, usus besar dan rektum, prostat, dan payudara wanita (Institute, 2024). Dalam penelitian ini, kami akan membahas dua lokasi kanker dengan kasus tertinggi di Rumah Sakit Universitas Hasanuddin.

2.1.2.1 Kanker payudara

Pada tahun 2022, 2.296.840 wanita didiagnosis menderita kanker dan sekitar 607.000 kematian di seluruh dunia. Kanker ini merupakan kanker yang paling umum terjadi pada wanita, baik di negara maju maupun di negara berkembang. Tingkat kelangsungan hidup untuk setiap negara berbeda satu sama lain. Pada tingkat kelangsungan hidup 5 tahun, tingkat kelangsungan hidup di negara berkembang lebih dari 90% (Arnold et al., 2022). Di Indonesia, kanker payudara menempati jumlah kasus tertinggi dengan 985.393 kasus dan 22.598 kematian. Sayangnya, 70% dari kasus tersebut terdiagnosis pada stadium lanjut, padahal jika dilakukan skrining dini, angka tersebut dapat menurun secara eksponensial (Rokom, 2022). Faktor risiko kanker payudara diklasifikasikan menjadi tidak dapat dimodifikasi dan dapat dimodifikasi (Łukasiewicz et al., 2021).

Tidak dapat dimodifikasi termasuk;

Jenis kelamin perempuan: Hal ini sering dikaitkan dengan tingginya hormon estrogen pada perempuan dibandingkan dengan tingkat yang tidak signifikan yang ditemukan pada laki-laki. Sel payudara rentan terhadap perubahan hormon secara keseluruhan dan ketidakseimbangan kecil dapat menyebabkan gangguan. Dengan demikian, pergantian hormon sangat terkait dengan peningkatan risiko kanker payudara. Berbeda dengan pria yang secara keseluruhan kurang dari 1% dari semua kasus kanker yang tercatat.



- Usia yang lebih tua: Prevalensi kanker payudara memiliki hubungan yang sejalan dengan bertambahnya usia wanita. Sekitar 80% kasus terjadi pada usia di atas 50 tahun dan 40% terjadi pada usia di atas 65 tahun.
- Riwayat keluarga: riwayat keluarga adalah variabel yang sering dikaitkan dengan peningkatan perkembangan kanker. Terutama, jika anggota keluarga pertama yang dilaporkan dengan kondisi yang sama adalah kerabat tingkat pertama seperti orang tua. Hal ini juga menyiratkan adanya riwayat kanker payudara dan penyakit jinak payudara dengan perubahan non-kanker seperti hiperplasia atipikal, karsinoma in situ, dan berbagai lesi proliferasif atau non-proliferasif lainnya.
- Mutasi genetik: Setiap gen memiliki peran yang signifikan terhadap perkembangan kanker, namun faktor utama yang diamati adalah BRCA1 (terletak pada kromosom 17) dan BRCA2 (terletak pada kromosom 13).
- Ras/etnis: Masih terdapat ketidakkonsistenan dalam faktor risiko ini, namun terlihat bahwa angka kejadian paling tinggi di antara wanita non-Hispanik dan kematian akibat keganasan ini lebih tinggi pada wanita berkulit hitam.
- Riwayat reproduksi: Hubungan yang konsisten antara kejadian spesifik yang berkaitan dengan sistem reproduksi seperti menopause, kehamilan, menyusui, dan menstruasi pertama mempengaruhi potensi induksi karsinogen payudara. Dari ketidakseimbangan hormon yang berkepanjangan mengubah lingkungan mikro payudara.
- Terapi radiasi sebelumnya: Kekambuhan atau keganasan sekunder setelah perawatan radioterapi adalah temuan yang sering terjadi yang menimbulkan peringatan medis. Meskipun demikian, kekambuhan kembali tergantung pada karakteristik per individu.

Faktor-faktor yang dapat dimodifikasi meliputi;

- Obat yang dipilih; Terapi penggantian hormon dan Dietilstilbesterol

Asupan dietilstilbesterol selama kehamilan dapat meningkatkan risiko kanker payudara pada ibu dan keturunannya. Beberapa penelitian juga mengindikasikan bahwa asupan terapi penggantian hormon juga berisiko, terutama dengan penggunaan selama 5 hingga 7 tahun. Obat-obatan lain yang dapat mempengaruhi risiko yang lebih tinggi adalah antidepresan seperti paroxetine dan antidepresan trisiklik. Selain itu, penggunaan antibiotik dalam jangka waktu juga berperan.

Gaya hidup: Tidak diragukan lagi, gaya hidup adalah faktor risiko terbesar dalam semua penyakit. Gaya hidup seperti obesitas, konsumsi makanan cepat saji yang berlebihan, asupan alkohol dan merokok yang



mudah dicegah jika diseimbangkan dengan baik.

Skrining dini untuk kanker meningkatkan kemungkinan bertahan hidup dengan pengobatan kanker. Teknik pencitraan seperti mamografi dan suara ultra digunakan untuk menentukan diagnosis definitif kanker payudara (Bhushan, Gonsalves dan Menon, 2021).

2.1.2.1 Serviks uteri

Di negara berkembang, angka kejadiannya merupakan kanker ginekologi ketiga yang paling sering terjadi. Di seluruh dunia pada tahun 2022, terdapat 662.301 kasus baru dengan angka kematian 348.874 jiwa. Sedangkan di Indonesia terdapat 36.964 kasus baru dan 20.708 kematian. Di negara berkembang, psikososial yang berbeda diamati. Seperti hubungan seksual pada usia yang lebih dini, jarang menggunakan kondom, kehamilan ganda dengan klamidia, immunosupresan dengan HIV dan meningkatkan risiko lebih tinggi terhadap infeksi HPV. Beberapa jenis infeksi HPV tertentu dapat menyebabkan kanker, sehingga skrining untuk mengidentifikasi HPV merupakan program tahunan untuk memberantas kanker serviks.

Pedoman terbaru dari American Cancer Society, skrining harus dimulai pada usia 21 tahun. Wanita yang lebih muda tidak direkomendasikan untuk melakukan teknik skrining dengan tes pap smear atau tes HPV. B antara usia 21 - 29 tahun direkomendasikan tes pap smear, sedangkan antara usia 30 - 60 tahun direkomendasikan tes pap smear dan tes HPV secara bersamaan (Panagiotis Tsikouras et al., 2016).

2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengelola data spasial. Sistem ini membutuhkan input data dalam bentuk yang dapat dihitung ke dalam koordinat geografis. Fungsi sistem dapat digunakan melalui antarmuka pengguna dan mengakses program atau modul komputer. Data tersebut kemudian dapat ditangkap, dimasukkan, dimanipulasi, ditransformasi, digabungkan, dianalisis, dan dimodelkan menjadi sebuah keluaran dengan menggunakan sistem.



Optimized using
trial version
www.balesio.com

memiliki manfaat yang luar biasa dalam pengembangan pengetahuan, ya; kapasitas untuk menggabungkan data spasial dan data lainnya ke s a t u sistem; menyediakan kerangka kerja standar untuk menganalisis spasial di seluruh bentang alam; memungkinkan manipulasi dan tampilan

pengetahuan geografis dalam berbagai format, seperti peta; memungkinkan pembuatan hubungan antara entitas berdasarkan fitur yang penting untuk memahami dan mengelola kegiatan dan sumber daya.

Banyak penelitian dan pengembangan telah dilakukan untuk mengembangkan sistem informasi geografis (SIG) terpadu yang canggih yang dapat mengelola kumpulan data spasial dan temporal yang sangat besar. Kemampuan teknologi SIG untuk menampilkan informasi geografis secara integratif, mudah dimengerti, dan menarik secara visual merupakan salah satu alasan mengapa teknologi ini dapat digunakan secara luas (Bab 2-Teknik dan Metode SIG).

Perangkat lunak komersial yang umum digunakan dalam SIG adalah ARC/INFO dan ArcView. Penelitian ini difokuskan pada penggunaan ArcView untuk menampilkan informasi geografis. ArcView dibuat oleh ESRI (Environmental System Research Institute). Untuk memvisualisasikan data dari perangkat lunak ini, serangkaian tindakan perlu diimplementasikan. Pengetahuan tersebut akan berkaitan dengan para ahli di bidangnya. Dengan demikian, untuk meringkas konsep, ide paling dasar dari ArcView dibagi menjadi dua bagian. Satu untuk menghasilkan tampilan atau dalam hal ini adalah peta dan dua untuk menambahkan tema (lapisan, cakupan, warna) ke tampilan (U.S. International aid, 2002).

