

Klasifikasi Sediaan Blok Parafin Jaringan Kolorektal Mencit Normal, Radang, dan Prekanker Menggunakan Spektrofotometri Reflektansi VIS-NIR = Classification of Normal, Inflammatory, and Precancerous Mice Colorectal Tissue Paraffin Blocks Using VIS-NIR Reflectance Spectrophotometry

Valencia Hadinata, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523968&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar belakang: Menurut Global Cancer Statistics 2020 (GLOBOCAN), kanker kolorektal masih menduduki posisi ke-3 pada penyebab kanker tersering di dunia, dan posisi ke-2 pada penyebab kematian tersering akibat kanker (9.4%). Evaluasi histopatologi dari hasil biopsi jaringan kolorektal yang merupakan baku emas dalam diagnosis saat ini pun masih memiliki berbagai keterbatasan. Penentuan derajat keparahan dari kanker kolorektal, dilakukan secara subjektif oleh ahli patologi anatomik melalui observasi mikroskop, sehingga data yang dimiliki bersifat kualitatif. Studi menggunakan prinsip spektrofotometri sudah pernah dilakukan dalam upaya diagnostik kanker sebelumnya. Namun, hingga saat ini masih belum ada studi yang menggunakan spektrofotometer reflektansi VIS-NIR sebagai metode diagnostik kuantitatif dan objektif untuk kanker kolorektal.

Tujuan: Penelitian ini adalah studi pendahuluan untuk mengetahui potensi dan kemampuan dari spektrofotometer reflektansi VIS-NIR dalam membedakan jaringan normal, prekanker, dan radang pada blok parafin jaringan kolon mencit.

Metode: Penelitian ini memiliki desain eksperimental yang menggunakan sampel blok parafin jaringan kolorektal mencit *Mus musculus*. Sampel diklasifikasikan oleh ahli patologi anatomi menjadi tiga kategori berdasarkan derajat lesinya, yaitu normal, radang, dan prekanker. Sebanyak 30 sampel tersebut diukur intensitas cahaya reflektansinya pada 454 panjang gelombang berbeda yang termasuk dalam spektrum VIS-NIR. Hasil pengukuran dianalisis dengan perangkat lunak SPSS 26.0 untuk uji komparatif dan perangkat lunak Orange Data Mining untuk pengujian machine learning dalam pegelompokan sampel berdasarkan derajat lesinya.

Hasil dan Pembahasan: Hasil uji komparatif membuktikan bahwa 429 dari 454 panjang gelombang cahaya VIS-NIR memiliki perbedaan intensitas cahaya reflektansi yang bermakna antarkelompok derajat lesi ($p < 0.05$). Machine learning yang terbaik dalam pengelompokan sampel menurut derajat lesi berdasarkan data intensitas cahaya reflektansi adalah model SVM dengan nilai Area under the Curve (AUC) 98.3%, Classification Accuracy (CA) 86.7%, Skor F1 0.862, Precision 86.9%, Recall 86.7%, sensitivitas 70-100%, dan spesifisitas 90-95%.

Kesimpulan: Spektrofotometri Reflektansi VIS-NIR dapat membedakan jaringan normal, radang dan prekanker kolorektal pada mencit *Mus musculus* dengan sensitivitas dan spesifisitas yang baik

.....Background: According to the Global Cancer Statistics 2020 (GLOBOCAN), colorectal cancer is still the 3rd most common cause of cancer in the world and the 2nd most common cause of cancer death (9.4%). Histopathological evaluation of colorectal tissue biopsy results, which is currently still the gold standard in colorectal cancer diagnosis, has its limitations. Determining the severity of colorectal cancer is done subjectively by anatomical pathologists through microscopic observation. Results from this evaluation are

qualitative data which can contribute to the high level of false positive and negatives of the diagnosis. Studies using spectrophotometric principles have been carried out in previous diagnostic efforts. However, to date, there are still no studies using the VIS-NIR reflectance spectrophotometer as a quantitative and objective diagnostic tool for colorectal cancer.

Objective: This is a pilot study to determine the potential and ability of the VIS-NIR reflectance spectrophotometer in differentiating normal, precancerous, and inflammatory paraffin-block of mouse colorectal tissues.

Method: This experimental study uses paraffin-block samples of colorectal tissue from *Mus musculus* mice. Samples were classified by anatomical pathologists into three categories based on the degree of lesion, namely normal, inflammatory, and precancerous. A total of 30 samples were measured by their light intensity reflectance at 454 different wavelengths included in the VIS-NIR spectrum. Results are evaluated using SPSS 26.0 for comparative testing and Orange Data Mining for machine learning to evaluate their competence in differentiating samples based on the degree of lesion.

Results and Discussion: Comparative test results proved that 429 of the 454 wavelengths in the VIS-NIR light spectrum had a significant difference in light intensity reflectance between the three degree groups of lesion ($p < 0.05$). The best machine learning in differentiating samples according to the degree of lesions based on light reflectance intensity is the SVM model with the value of Area Under the Curve (AUC) 98.3%, Classification Accuracy (CA) 86.7%, F1 score 0.862, Precision 86.9%, Recall 86.7%, sensitivity 70-100%, and specificity 90-95%.

Conclusion: VIS-NIR Reflectance spectrophotometry can distinguish normal, inflammatory, and precancerous colorectal tissue in *Mus musculus* mice with good sensitivity and specificity.