

PENGOLAHAN CITRA DAUN SEBAGAI DETEKSI KESEHATAN TANAMAN



Oleh

Rifky Martha Hadian Firmana (192410103039)

M. Asraf Takayuma (192410103008)

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITA JEMBER

2021

1 LATAR BELAKANG MASALAH

Secara garis besar alasan kenapa memilih daun adalah untuk pengklasifikasian dari daun yang memiliki penyakit atau tidak. Daun adalah salah satu bagian pohon yang penting. Daun sempurna tersusun dari tiga bagian yaitu pelepah, tangkai (petiolus) dan helai daun. Pelepah daun mendudukan daun pada batang. Tangkai daun menghubungkan pelepah atau batang dengan helai daun. Helai daun merupakan bagian terpenting, karena disinilah fungsi daun yang paling utama sebagai organ fotosintetik paling dominan bekerja. Banyak sekali fungsi dari daun yang ada di dalam tumbuhan antara lain adalah sebagai berikut:

a) Tempat terjadinya fotosintesis

Fungsi daun yang paling utama adalah sebagai tempat untuk mengolah zat makanan yang dimiliki. Proses pengolahan inilah yang disebut dengan fotosintesis. Fotosintesis adalah suatu proses biokimia pembentukan karbohidrat dari bahan anorganik yang dilakukan oleh tumbuhan. Terutama tumbuhan yang mengandung zat hijau daun, yaitu klorofil.

b) Sebagai organ pernapasan

Fungsi daun yang penting selanjutnya adalah sebagai organ pernapasan tumbuhan. Daun memiliki stomata yang berfungsi sebagai organ respirasi. Stoma atau bentuk jamaknya stomata, mengambil CO_2 dari udara untuk dijadikan bahan fotosintesis, mengeluarkan O_2 sebagai hasil fotosintesis.

c) Tempat transpirasi

Transpirasi merupakan keadaan hilangnya uap air dari permukaan tumbuhan. Sebagian besar transpirasi berlangsung melalui stomata sedang melalui kutikula daun dalam jumlah yang lebih sedikit. Transpirasi terjadi pada saat tumbuhan membuka stomatanya untuk mengambil karbon dioksida dari udara untuk berfotosintesis.

Dilihat dari fungsi-fungsi di atas dapat ditarik ditarik kesimpulan bahwa daun memiliki fungsi yang penting dalam suatu tumbuhan. Tidak hanya berfungsi bagi tumbuhan itu sendiri tetapi juga memiliki manfaat bagi manusia dan hewan sebagai sumber makanan.

Alasan menggunakan daun sebagai dataset ini adalah karena memiliki banyak manfaat apabila memang akan diaplikasikan dalam dunia pertanian. Antara lain dengan menggunakan *remove background* ini bisa menganalisis apakah suatu daun itu normal atau terkena penyakit dengan mengidentifikasi warna dan bentuk daun.

2 TUJUAN

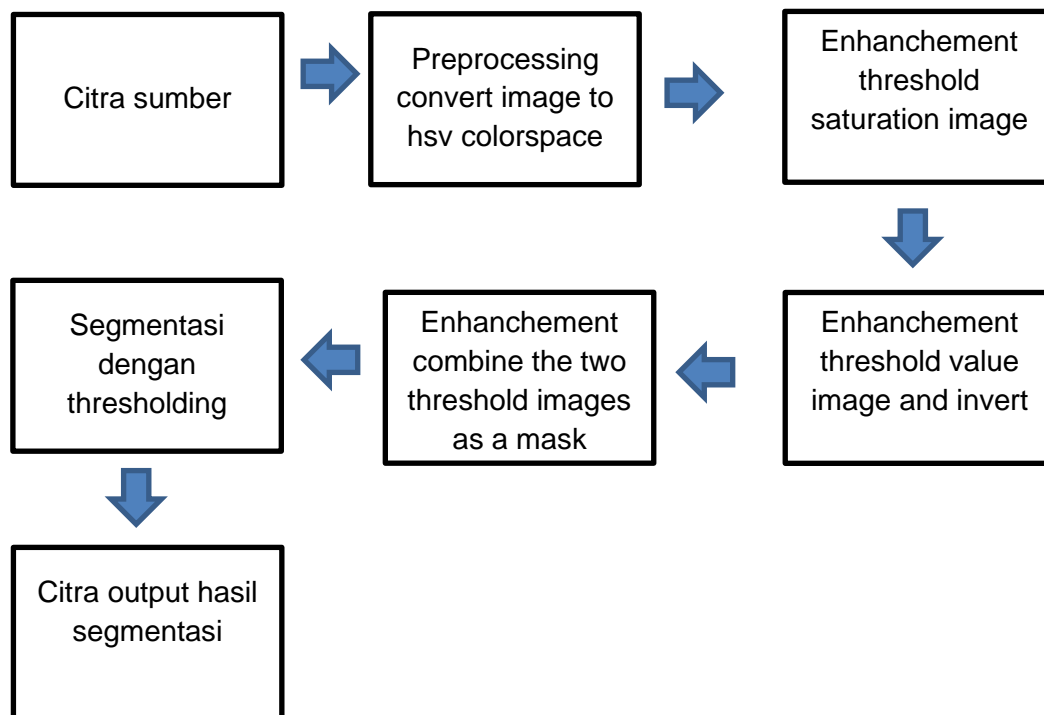
Untuk mengetahui keadaan dari suatu daun tumbuhan apakah memiliki penyakit dengan menggunakan pengolahan citra yaitu dengan menghapus background objek. Kemudian daun yang telah dihapus backgroundnya tersebut diidentifikasi dengan mempertimbangkan bentuk dan warna dari daun yang mana sebagai pembanding adalah daun dengan bentuk yang normal dan warna yang normal juga.

3 PENJELASAN TENTANG DATASET CITRA

Jumlah dari citra yang diolah adalah 40 foto daun durian dan 40 daun rambutan dengan jumlah 80 foto atau objek. Untuk citra pertama kamera yang digunakan adalah kamera oppo a71 dengan resolusi 4160 x 3120 px, dengan format jpg iso 46 tanpa menggunakan pencahayaan dan background yang digunakan adalah kertas hvs ukuran f4. Gambar diambil tegak lurus dari atas objek. Setelah gambar diambil kemudian di resize dengan aplikasi corel draw dengan resolusi 512 x 512 px dengan format png.

Sedangkan untuk citra kedua kamera yang digunakan adalah hp oppo a37 dengan resolusi 2448 x 3264 px, iso 100 tanpa menggunakan pencahayaan, dan berformat .jpg. Untuk background yang digunakan menggunakan kertas hvs f4. Pengambilan gambar tegak lurus dari atas dengan kamera berada di bawah menghadap ke objek daun. Kemudian di resize dengan aplikasi corel draw dengan resolusi 512 x 512 px dengan format .png.

4 DIAGRAM BLOK METODE-METODE YANG DIGUNAKAN DAN PENJELASAN METODE



1. Citra sumber

Citra sumber diperoleh dari hasil pengambilan foto dari camera masing-masing yang digunakan dengan format .jpg. Setelah itu dilakukan resize supaya gambar lebih jelas dan objek yang diteliti bisa dilakukan pengolahan citra. Hasil dari resize format foto diganti menjadi .png.

2. Preprocessing (convert image to hsv colorspace)

Preprocessing merupakan tahap persiapan sebelum data diolah dan digunakan untuk melakukan proses selanjutnya. Pada tahapan ini dilakukan convert image to hsv colorspace. Hsv colorspace merupakan model warna silindris yang memetakan kembali warna primer rgb ke dalam dimensi yang lebih mudah dipahami manusia. Seperti sistem warna munsell, dimensi ini adalah hue, saturation, dan value.

3. *Enhancement (threshold saturation image)*

Enhancement merupakan tahapan perbaikan kualitas citra, tahapan enhancement bertujuan memperoleh citra yang lebih sesuai digunakan untuk aplikasi lebih lanjut (misal: mengenali objek di dalam citra). Untuk tahapan enhancement ini dilakukan threshold saturation image. Alasan dilakukan enhancement yakni citra mengandung

derau (*noise*), citra terlalu terang/gelap, citra kurang tajam, kabur (*blur*), dan cacat saat akuisisi citra. Melakukan saturasi warna kemudian di threshold. Saturasi foto adalah sebuah nilai yang diberikan pada setiap warna yang muncul pada foto. Semakin tinggi nilai yang diberikan pada saturasi foto maka warna yang akan dihasilkan akan menjadi lebih “menyala”.

4. *Enhancement (threshold value image and invert)*

Threshold value image yakni ambang intensitas gambar (kecerahan gambar relatif) diatur secara manual pada nilai tertentu atau diatur secara otomatis oleh aplikasi. Piksel di bawah nilai ambang yang ditetapkan diubah menjadi hitam (nilai bit nol), dan piksel di atas nilai ambang diubah menjadi putih (nilai bit satu). Sedangkan untuk invert adalah membalikan warna dari hitam ke putih.

5. *Combine the two threshold images as a mask*

Proses combine the two threshold ini yakni penggabungan antara hasil dari proses tahapan tiga (*threshold saturation image*) dan tahapan empat (*threshold value image and invert*), kedua threshold yang telah dibuat tersebut kemudian dikombinasi menjadi *mask*.

6. Segmentasi dengan thresholding




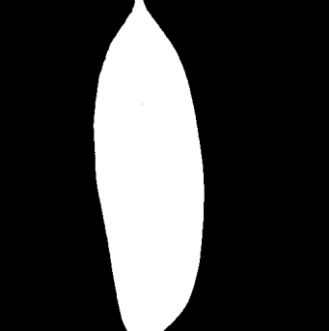
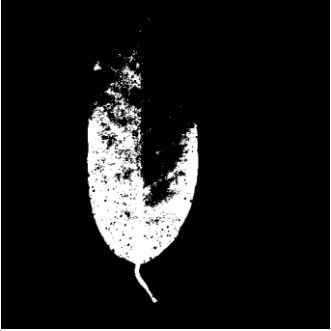
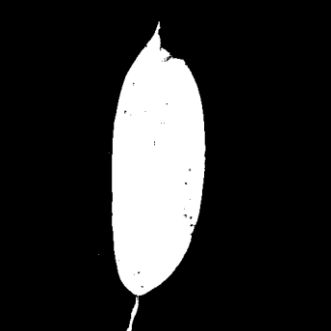
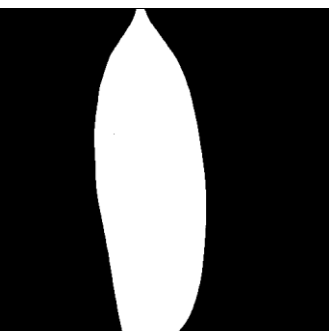

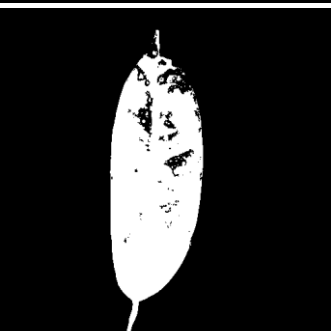
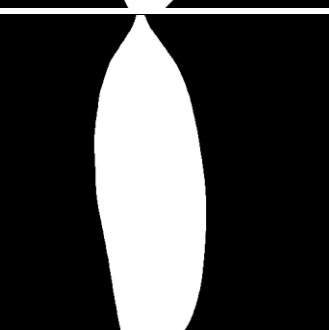
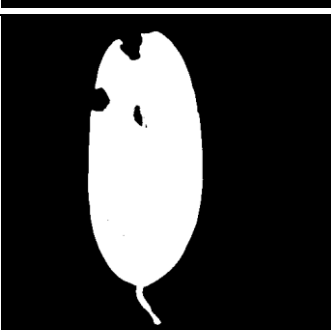
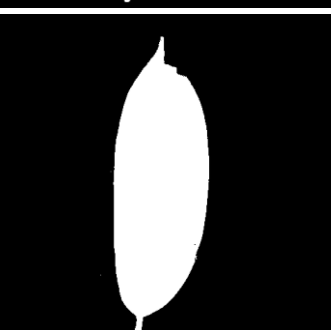
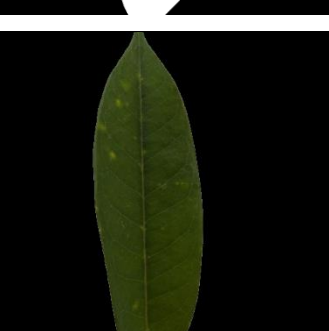
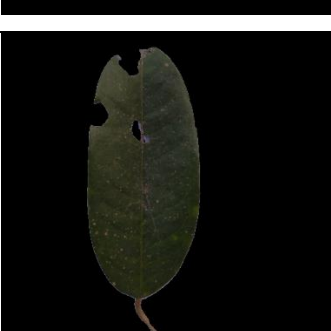

Segmentasi merupakan proses mempartisi citra menjadi beberapa daerah atau objek, segmentasi citra pada umumnya berdasar pada sifat *discontinuity* dan *similarity* dari intensitas piksel. Pada tahapan segmentasi ini dilakukan teknik thresholding karena sering digunakan untuk segmentasi alasannya mudah dan intuitif. Selain itu diasumsikan setiap objek cenderung memiliki warna yang homogen dan terletak pada kisaran keabuan tertentu.

7. Citra output hasil segmentasi




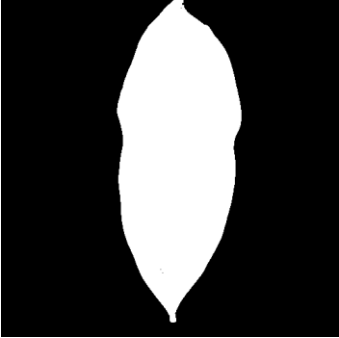

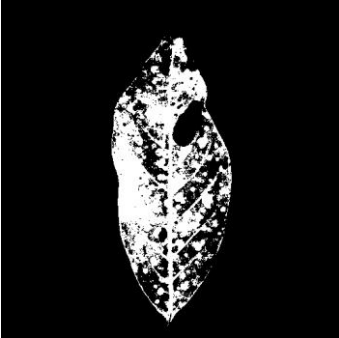
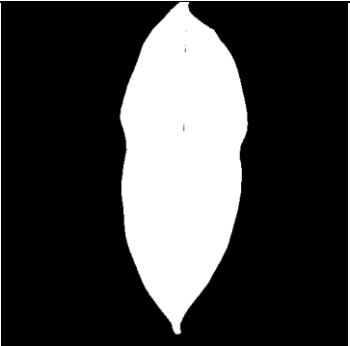
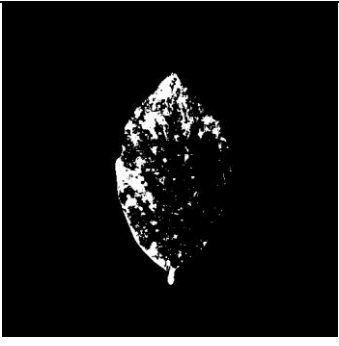

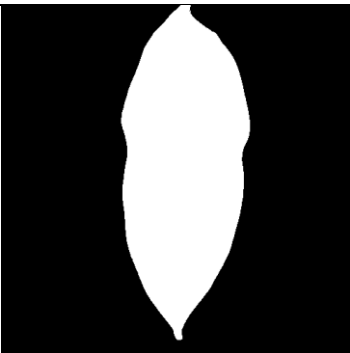





Pada tahapan ini adalah tahapan akhir untuk mengetahui dari kesehatan daun, jadi untuk hasil dari tahapan terakhir ini adalah citra yang sudah dilakukan *remove background* dan dari situ dapat diketahui dari bentuk citra hasil segmentasi yakni bentuk daun itu sendiri apakah ada kecacatan baik di setiap tepi daun dan juga di bagian tengah-tengah daun tersebut.

5 HASIL PENGOLAHAN CITRA DAN PEMBAHASAN

Tiga sampel dataset 1

Citra daun durian			
Threshold1			
Threshold2			
Masking / segmentasi			
Remove background			

Tiga sampel dataset 2

Citra sumber daun			
Threshold1			
Threshold2			
Masking/segmentasi			
Remove background			

SOURCE CODE

```
import cv2
import numpy as np

for i in range(1, 41):
    # read image
    img = cv2.imread(str(i) + ".png")

    # convert image to hsv colorspace
    hsv = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2HSV)
    h, s, v = cv2.split(hsv)

    # threshold saturation image
    thresh1 = cv2.threshold(s, 92, 255, cv2.THRESH_BINARY)[1]

    # threshold value image and invert
    thresh2 = cv2.threshold(v, 128, 255, cv2.THRESH_BINARY)[1]
    thresh2 = 255 - thresh2

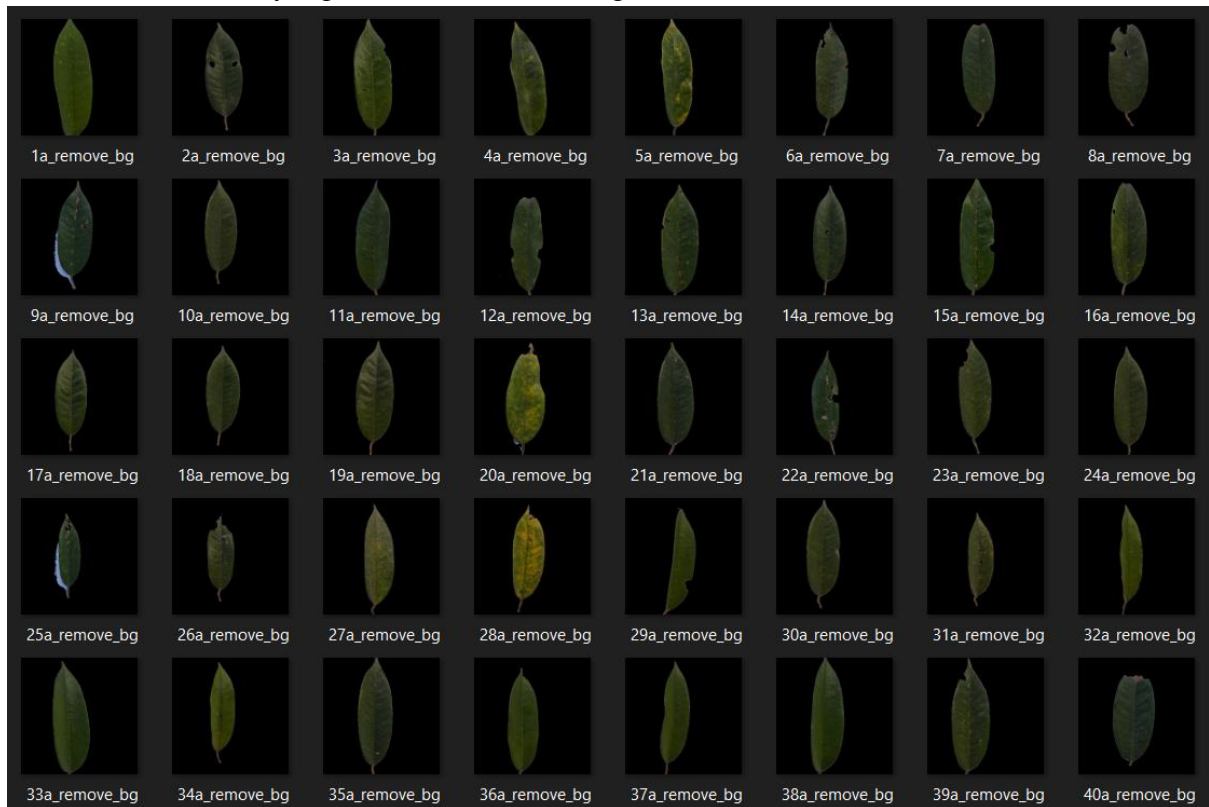
    # combine the two threshold images as a mask
    mask = cv2.add(thresh1, thresh2)

    # use mask to remove lines in background of input
    result = img.copy()
    result[mask == 0] = (0, 0, 0)

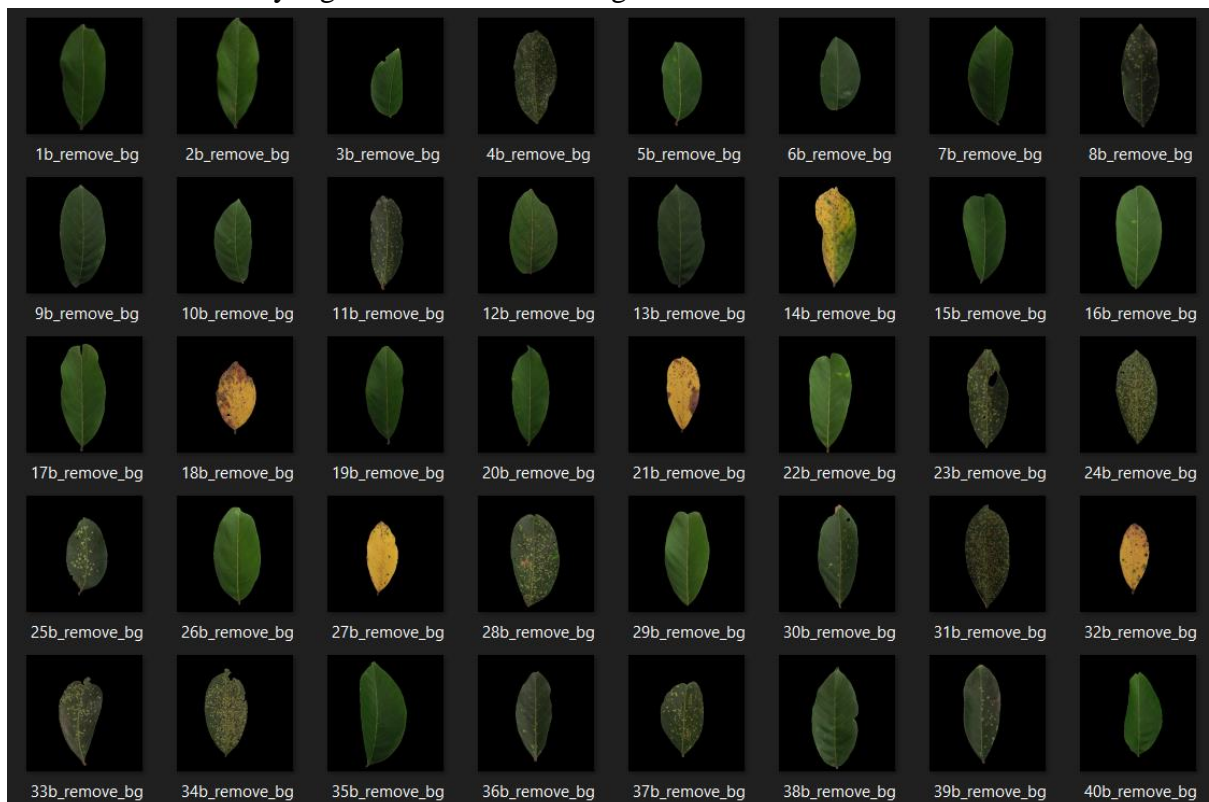
    # display IN and OUT images
    # cv2.imshow('THRESH1', thresh1)
    # cv2.imshow('THRESH2', thresh2)
    # cv2.imshow('MASK', mask)
    # cv2.imshow('RESULT', result)
    cv2.waitKey(0)
    cv2.destroyAllWindows()

    # save output image
    cv2.imwrite('./th1/'+str(i)+'b_th1.png', thresh1)
    cv2.imwrite('./th2/'+str(i)+'b_th2.png', thresh2)
    cv2.imwrite('./mask/'+str(i)+'b_mask.png', mask)
    cv2.imwrite('./remove_bg/'+str(i)+'b_remove_bg.png', result)
```


Hasil seluruh citra 1 yang telah di remove background



Hasil seluruh citra 2 yang telah di remove background



6 KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi kesehatan tanaman pada daunnya dengan menggunakan metode-metode yaitu: preprocessing (convert image to hsv colorspace), enhancement (threshold saturation image), enhancement (threshold value image and invert), combine the two threshold images as a mask, dan segmentasi dengan thresholding dapat menghasilkan citra daun dengan hasil citra yang menghilangkan background(remove background) dengan tujuan supaya bentuk daun baik yang cacat di tepi daun dan lubang-lubang daun terlihat dengan jelas. Dan untuk mendapatkan remove background yang sempurna proses threshold dilakukan dua kali yaitu threshold saturation image dan threshold value image and invert kemudian hasil dari kedua threshold tersebut digabungkan.

7 SARAN

Saran dari penelitian yang sudah kami lakukan adalah untuk melakukan akuisisi pada citra, diharapkan menggunakan kertas putih atau kertas hvs untuk background dari citra yang digunakan. Gunakan dua kali threshold(threshold saturation image & threshold value image and invert) untuk mendapatkan remove background yang sempurna. Saat pengambilan foto jangan menggunakan flashlight atau objek daun terkena pantulan cahaya, sehingga objek bisa berwarna putih silau karena hal tersebut bisa menjadikan warna asli objek ikut terkena remove background karena adanya warna putih.