

# Penerapan Metode Convolutional Neural Network Pada Tanaman Bawang Merah

**Diterima:**  
10 Juni 2024  
**Revisi:**  
10 Juli 2024  
**Terbit:**  
1 Agustus 2024

<sup>1\*</sup>Nuryanto, <sup>2</sup>Danar Putra Pamungkas, <sup>3</sup>Danang Wahyu Widodo  
*Universitas Nusantara PGRI Kediri*  
<sup>1</sup>nurmagician8@gmail.com, <sup>2</sup>danar@unpkediri.ac.id,  
<sup>3</sup>danangwahyuwidodo@unpkediri.ac.id

**Abstrak**— *Allium cepa* var. *ascalonicum* (Bawang Merah) atau “brambang” dalam istilah jawa merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi sehari-hari sebagai bahan bumbu penyedap makanan oleh masyarakat di Indonesia. Rendahnya produktifitas bawang merah disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu diserangnya hama penyakit hal itu menyebabkan menurunnya tingkat produktifitas bawang merah menurun. Penelitian ini menggunakan CNN untuk mengklasifikasi penyakit tanaman bawang berdasarkan gejala pada citra. Bertujuan untuk mempermudah dalam mendeteksi gejala awal pada tanaman bawang. Pada klasifikasi menunjukkan akurasi 97% epoch 20 dengan batch size 32. Berpotensi membantu mendapatkan dalam mendeteksi penyakit bawang dengan optimal.

**Kata Kunci**— bawang Merah; CNN(*Convolutional Neural Network*); Klasifikasi

**Abstract**— *Allium cepa* var. *Ascalonicum* (Shallots) or “brambang” in Javanese terms is a type of vegetable that is widely consumed daily as a food seasoning ingredient by people in Indonesia. The low productivity of shallots is caused by several factors, one of which is the attack of pests and diseases, which causes the level of shallot productivity to decrease. This research uses CNN to classify onion plant diseases based on symptoms in images. Aims to make it easier to detect early symptoms in onion plants. The classification shows epoch 20 accuracy 97% with batch size 32. Potentially helps in detecting onion diseases optimally.

**Keywords**—Union; CNN(*Convolutional Neural Network*); Classification

This is an open access article under the CC BY-SA License.



---

## Penulis Korespondensi:

Nama Penulis,  
Departemen Penulis,  
Institusi Penulis,  
Email: Email Penulis  
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]  
Handphone: 08xxx

---

## I. PENDAHULUAN

*Allium cepa* var. *ascalonicum* (Bawang Merah) atau “brambang” dalam istilah jawa merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi sehari-hari sebagai bahan bumbu

penyedap makanan oleh masyarakat di Indonesia. Jumlah penduduk Indonesia menduduki posisi kelima didunia hal ini berdampak pada naiknya tingkat kebutuhan pangan di Indonesia[1]. Peningkatan permintaan bawang merah tersebut tidak diikuti dengan peningkatan produksi bawang merah nasional. Produksi bawang merah menunjukkan perkembangan negatif terhadap permintaan bawang merah[2]. Penurunan tingkat produksi bawang merah pada titik terendah terjadi pada tahun 1998 dimana Indonesia sedang mengalami krisis. Penurunan produksi bawang merah pada tahun 1998 mencapai 599.203 ton.

Pada penelitian sebelumnya mengklasifikasi citra menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) pada Caltech 101, Hasil uji coba dari klasifikasi citra objek dengan tingkat confusion yang berbeda pada basis data Caltech 101 menghasilkan rata-rata nilai akurasi mencapai. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode CNN yang digunakan pada Tugas Akhir ini mampu melakukan klasifikasi dengan baik[3].

Pada penelitian selanjutnya mengidentifikasi daun tomat melalui citra digital menggunakan *supervised classification*. Pengujian dilakukan dengan 200 sampel citra daun tomat, 160 citra sebagai data latih dan 40 citra sebagai data uji. Hasil pengujian menunjukkan metode CNN memiliki persentase rata-rata *accuracy* 97.5%, *precision* 95.45%, *recall* 95% dan *error* 5%. Sedangkan SVM menghasilkan rata-rata *accuracy* 95%, *precision* 90.83%, *recall* 90% dan *error* 10%. Dari hasil pengujian dapat dinyatakan bahwa pada penelitian ini CNN adalah *classifier* yang lebih baik dibandingkan SVM[4].

Berdasarkan permasalahan dari Untuk mendiagnosis lebih awal dibutuhkan sebuah teknologi untuk mendeteksi jenis penyakit pada tanaman bawang merah. Salah satunya yaitu segmentasi citra dengan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) Resnet dikarenakan metode ini menggunakan data citra olahan yang didapat, kemudian metode ini akan membedakan citra objek[5].

## II. METODE

Pada penelitian ini membutuhkan citra untuk klasifikasi penyakit pada bawang merah. Yang terdiri dari 400 data training 80 data testing dan 80 data untuk validasi. Berikut contoh citra yang diperoleh:



Gambar 1 Penyakit Jamur Daun

Pada gambar 1 terdapat citra daun penyakit jamur pada daun bawang merah yang memiliki ciri pada penyakit jamur daun ditandai dengan berupa bintik-bintik atau bercak kecil, melekok berwarna putih sampai kelabu, pada perkembangan lebih lanjut luka tersebut berubah warna menjadi coklat keungu-unguan, pinggiran luka seringkali berwarna kemerahan atau ungu dan dikelilingi lingkaran kuning. gejala penyakit pertama muncul sebagian kecil bintik-bintik kuning muda atau goresan sejajar yang membentangkan sekitar satu minggu sebelumnya[6]. Lalu bintik-bintik menjadi 1 sampai 4 cm panjangnya dan berubah menjadi coklat keunguan. onidiumA. porriberwarna coklat dan berbentuk seperti gada terbalik dengan ukuran 145-370 mm dan mempunyai sekat yang membujur dan melintang[7].



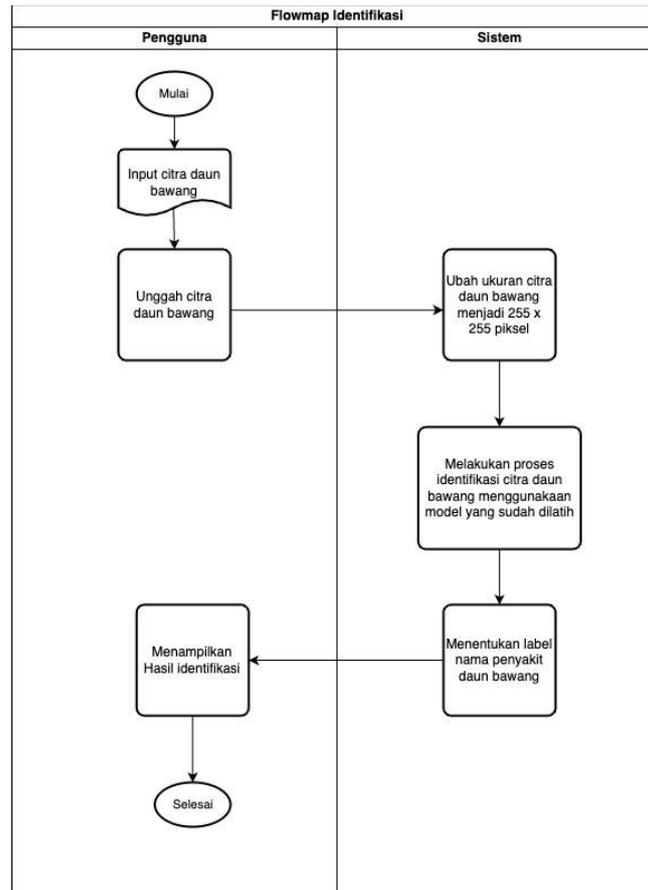
Gambar 2 Penyakit Busuk Pangkal

Gambar 2 terdapat citra penyakit busuk pangkal pada tanaman bawang merah, Penyakit busuk pangkal batang atau moler pada bawang merah, adalah salah satu penyakit yang paling banyak menginfeksi bawang merah. Penyakit busuk pangkal batang disebabkan oleh adanya infeksi *F. oxysporum*. Cendawan *Fusarium* selain menginfeksi tanaman dan menyebabkan busuk pangkal batang, juga menginfeksi umbi bawang merah pada saat masa penyimpanan[8]. Gejala utama pada tanaman bawang merah akibat infeksi *F. oxysporum* adalah pada bagian atas daun menjadi hijau pucat atau kekuningan, kering, dan daun menjadi terpilin (*twisting*), pada bagian bawah tanah umbi mengalami pembusukan. Gejala busuk dimulai dengan bagian pangkal batang menjadi menyusut dan mengalami pembusukan hingga terjadi pelunakan. Patogen busuk pangkal batang menginfeksi tanaman bawang merah pada semua stadium perkembangan tanaman, sehingga menimbulkan gejala pada setiap stadium perkembangan tanaman[9].



Gambar 3 Tanaman Sehat

Pada gambar 3 terdapat citra daun sehat yang memiliki ciri bentuk daunnya bulat panjang, berongga seperti pipa. Ujungnya meruncing serta pangkalnya mempunyai warna putih[10].



Gambar 4 Rancangan model

Pada gambar 4 menunjukkan dimulai dari input citra daun bawang, pada tahap ini adalah diawali dengan input citra dengan cara mengunggah citra, setelah pada tahap itu, selanjutnya yaitu mengubah ukuran menjadi 255 x 255 piksel hal ini bertujuan untuk menyamakan atau menseragamkan ukuran bentuk citra, sehingga memiliki ukuran citra yang sama. Setelah melewati tahap tersebut, kemudian ke tahap proses identifikasi menggunakan model yang sudah dilatih untuk menentukan label nama, setelah itu sistem akan menampilkan hasil identifikasi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

```

Epoch 8/20
6/6 [=====] - 6s 973ms/step - loss: 0.3527 - accuracy: 0.9167 - val_loss: 0.4283 - val_accuracy: 0.8
Epoch 9/20
6/6 [=====] - 4s 776ms/step - loss: 0.3373 - accuracy: 0.9222 - val_loss: 0.3807 - val_accuracy: 0.9375
Epoch 10/20
6/6 [=====] - 6s 970ms/step - loss: 0.3129 - accuracy: 0.9278 - val_loss: 0.3516 - val_accuracy: 0.8750
Epoch 11/20
6/6 [=====] - 4s 653ms/step - loss: 0.2991 - accuracy: 0.9222 - val_loss: 0.3364 - val_accuracy: 0.8750
Epoch 12/20
6/6 [=====] - 4s 720ms/step - loss: 0.2847 - accuracy: 0.9500 - val_loss: 0.3110 - val_accuracy: 0.9375
Epoch 13/20
6/6 [=====] - 6s 1s/step - loss: 0.2779 - accuracy: 0.9500 - val_loss: 0.2809 - val_accuracy: 0.9375
Epoch 14/20
6/6 [=====] - 4s 681ms/step - loss: 0.2640 - accuracy: 0.9500 - val_loss: 0.3157 - val_accuracy: 0.8750
Epoch 15/20
6/6 [=====] - 4s 641ms/step - loss: 0.2388 - accuracy: 0.9611 - val_loss: 0.2422 - val_accuracy: 1.0000
Epoch 16/20
6/6 [=====] - 5s 977ms/step - loss: 0.2449 - accuracy: 0.9611 - val_loss: 0.2967 - val_accuracy: 0.8750
Epoch 17/20
6/6 [=====] - 4s 679ms/step - loss: 0.1951 - accuracy: 0.9778 - val_loss: 0.2345 - val_accuracy: 0.9375
Epoch 18/20
6/6 [=====] - 4s 751ms/step - loss: 0.1991 - accuracy: 0.9722 - val_loss: 0.2647 - val_accuracy: 0.9375
Epoch 19/20
6/6 [=====] - 6s 1s/step - loss: 0.1954 - accuracy: 0.9667 - val_loss: 0.2081 - val_accuracy: 0.9375
Epoch 20/20
6/6 [=====] - 4s 662ms/step - loss: 0.1952 - accuracy: 0.9722 - val_loss: 0.2965 - val_accuracy: 0.8750
    
```

Gambar 5

Pada gambar 5 menunjukkan hasil dari sistem penelitian menghasilkan akurasi sebesar 97%. Dengan menggunakan dataset sebanyak 480 yang terdiri dari 400 citra data training dengan data testing sebesar 40 citra serta 40 citra untuk data validasi. Pada penelitian kali ini menggunakan batch size sebesar 32 dengan parameter epoch sebanyak 20.

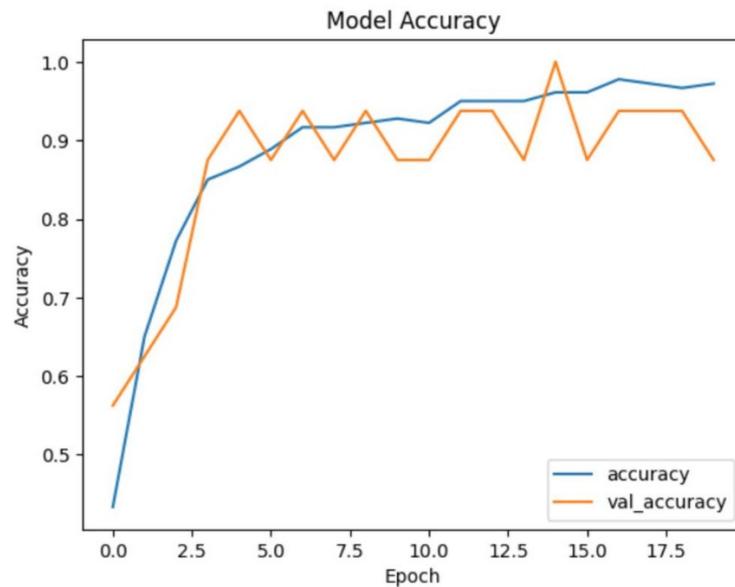
Tabel 1

citra	kelas	benar	salah
1-10	Jamur daun	10	-
11-20	Busuk pangkal	9	1
21- 30	sehat	10	-
	jumlah	19	1

Hasil akurasi didapat dari pengujian data uji yang dilakukan dengan rumus:

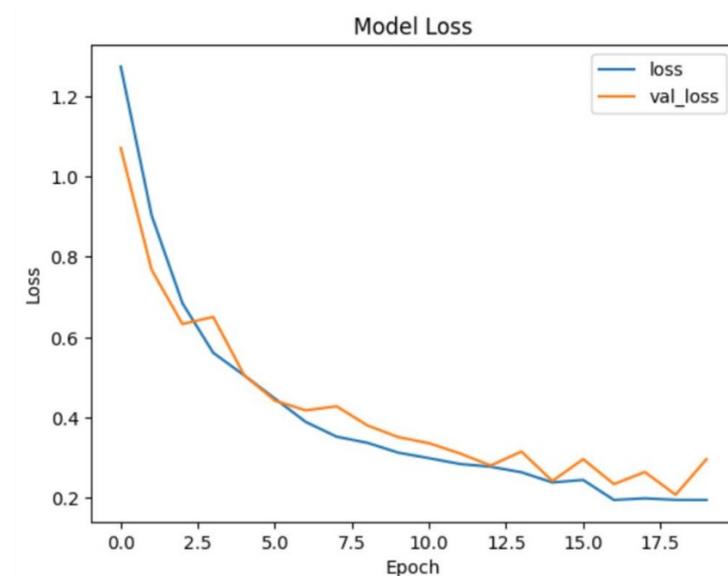
$$akurasi = \frac{\text{jumlah data testing yang benar}}{\text{jumlah keseluruhan data testing}} \times 100\%$$

$$akurasi = \frac{29}{30} \times 100\% = 97\%$$



Gambar 6

Pada gambar 6 menunjukkan hasil Model Accuracy dari parameter epoch 20 dengan batch size 32.



Gambar 7

Pada gambar 7 menunjukkan hasil Model Loss dari parameter epoch 20 dengan batch size 32.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil uji yang dilakukan peneliti dapat disimpulkan jika metode CNN (Convolutional Neural Network) saja sudah cukup baik untuk mengklasifikasi penyakit pada tanaman bawang merah. Dengan batch size 32 dan epoch 20 mendapatkan akurasi 97%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. W. R. Aryanta, "Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan," vol. 1, 2019.
- [2] Yulimasni, *Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Bawang Merah Dan Pengendaliannya*, vol. 22, no. 3, 2005. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocemod.2013.04.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.ocemod.2011.06.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.ocemod.2008.12.004><http://dx.doi.org/10.1016/j.ocemod.2014.08.008>[http://dx.doi](http://dx.doi.org/10.1016/j.jcp.2009.08.006)
- [3] W. S. Eka Putra, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
- [4] F. Felix, S. Faisal, T. F. M. Butarbutar, and P. Sirait, "Implementasi CNN dan SVM untuk Identifikasi Penyakit Tomat via Daun," *J. SIFO Mikroskil*, vol. 20, no. 2, pp. 117–134, 2019, doi: 10.55601/jsm.v20i2.670.
- [5] M. R. Alwanda, R. P. K. Ramadhan, and D. Alamsyah, "Implementasi Metode Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur LeNet-5 untuk Pengenalan Doodle," *J. Algoritma.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–56, 2020, doi: 10.35957/algoritme.v1i1.434.
- [6] A. Tohawi *et al.*, "Penerapan Etika Bisnis Islam dalam Perdagangan Bawang Merah di Pasar Sukomoro Nganjuk," *J. Educ.*, vol. 05, no. 04, pp. 17814–17822, 2023.
- [7] E. Marlitasari, L. Sulistyowati, R. Rizkyta, and Kusuma, "Hubungan Ketebalan Lapisan Epidermis Daun Terhadap Infeksi Jamur *Alternaria porri* Penyebab Penyakit Bercak Ungu pada Empat Varietas Bawang Merah," *J. HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, vol. 4, no. 1, pp. 8–16, 2016, [Online]. Available: <https://jurnalhpt.ub.ac.id/index.php/jhpt/article/view/223>
- [8] "M-33-Panduan-Teknis-Budidaya-Bawang-Merah.pdf.crdownload."
- [9] T. Khamidi, H. A. Djatmiko, and T. A. D. Haryanto, "Potensi Agens Hayati dalam Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal dan Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Bawang

- Merah,” *J. Fitopatol. Indones.*, vol. 18, no. 1, pp. 9–18, 2022, doi: 10.14692/jfi.18.1.
- [10] H. A. Prasetyo and L. L. Sinaga, “Respon Pemberian Jenis dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.),” *J. Agroteknosains*, vol. 1, no. 01, pp. 69–77, 2017, doi: 10.36764/ja.v1i01.32.