



## LAMPIRAN

### 1. Berita Banjir Dari Website Tandaseru.Com

menurut berita dari website tandaseru.com” Desa Tongute Ternate, Tongute Ternate Asal dan Gamlamo di Kecamatan Ibu, Halmahera Barat, Maluku Utara, terendam banjir usai hujan deras melanda sejak Minggu (2/4/2023) pagi. Ketinggian air mencapai 1 meter lebih. Informasi yang dihimpun *tandaseru.com*, hujan deras terjadi sejak pukul 06:00 WIT hingga 09:00. Derasnya curah hujan membuat air sungai meluap. Akibatnya, puluhan rumah warga hingga pertokoan terendam banjir. Air sungai meluap selama 4 sampai 5 jam baru reda kembali. Itu pun masyarakat belum langsung beraktivitas, karena masih takut air sungai meluap lagi," ungkap Haris salah satu warga Tongute Ternate. Banjir mulai surut pada pukul 15:00. Setelah itu warga langsung membersihkan lumpur yang masuk ke rumah-rumah.



Gambar Lampiran 1

### Luapan Banjir Yang Merendam Dua Desa

Sumber: <https://www.tandaseru.com/2023/04/02/3-des-a-di-halmahera-barat-terendam-banjir-usai-hujan-berjam-jam/>

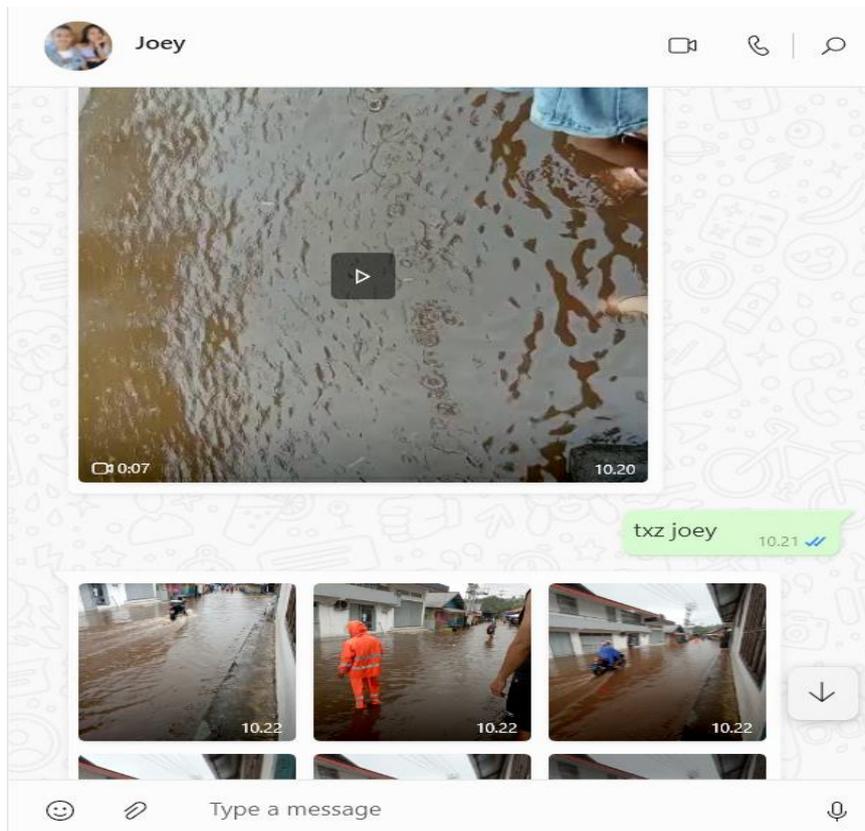


## 2. Informasi Dari Chat Whatsapp Joey

Joey membagikan video singkat dan hasil pengambilan gambar pada saat banjir yang terjadi pada tanggal 2 april 2023 melalui whatsapp chat .



**Gambar Lampiran 2**  
**Kampung Cina Tongute Ternate**  
Sumber: whatsapp chat joey



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



**Gambar Lampiran 2**  
**Kampung Cina Tongute Ternate**  
Sumber : whatsapp chat joey



**Gambar Lampiran 2**  
**Kampung Cina Tongute Ternate**  
Sumber : whatsapp chat joey

**© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

**2. Hasil Wawancara**

**1. Kepala Desa Tongute Ternate.**

**a. Pak Said Sania:**

berikut ini adalah dokumentasi rekaman audio dari pak said sania selaku kepala desa

Tongute ternate:

Jadi pengalaman tentang banjir: pengalaman di Kecamatan Ibu khususnya di Desa

Tongute Ternate, pengalamannya kalau banjir itu ketika hujan deras, hujan deras

di daerah pedalaman, dampaknya ketika kiriman air hujan.karena Tongute Ternate

ini, dan wilayah ini berdekatan dengan sungai,



rumah penduduk yang tinggal berada di dekat sungai, jadi kalau ketika hujan deras sampai 3-4 jam, dampaknya di desa itu, desa Tongute Ternate itu ketika luapan air itu dia naik, air dia masuk di pemukiman, itu rata-rata hampir 90 persen untuk desa Tongute Ternate. Jadi karena Desa Tongute Ternate ini adalah dataran yang rendah, dampak dari banjir, contoh seperti kemarin, bulan kemarin itu, ketika banjir datang, maka dampaknya genangan air itu masuk, terutama penduduk orang tua dan anak-anak mengalami diare dan demam, di karena air yang kotor. Akibat sisa-sisa material-material kayak kayu, bambu, atau bulu, dan lumpur. akibatnya itu terus berdampak juga di perekonomian, ada rumah masyarakat yang terdampak banjir. Rumahnya kayak dapur, teras dapur kan ada yang retak, ada dinding juga, jadi itu berpengaruh di situ dampak dari akibat banjir. Jadi, di saat banjir juga, yang jelas, putaran ekonomi di desa Tongute Ternate ini kan pasti berhenti. kita lebih utamakan keselamatan masyarakat kan, itu yang kita evakuasi di ketinggian.

Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## 2. Warga Setempat:

### a. Syariato Sidik

saya :

Selamat siang, saya leovander angritan soselisa dari Institut Bisnis dan Informatika kwik kian gie . terimakasih atas kesempatan yang di berikan. hari ini saya melakukan wawancara untuk penelitian penyusunan karya akhir Saya. bisa bertanya dengan Bapak siapa?

Syariato Sidik:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



perkenalkan saya Syariato Sidik. saya berprofesi sebagai polisi bertugas di Biroreinarp Polda Maluku Utara.

Saya :

Bapak Anto, apakah mempunyai pengalaman terkait banjir di Tongute Ternate.?

Syariato Sidik:

Oke, untuk pengalaman banjir itu dialami ketika waktu saya masih kebetulan saya kecilnya di sana, berskola juga di sana Itu untuk pengalaman banjir karena kebetulan desa yang menjadi tempat tinggal saya itu berada di pinggir sungai ibu. Jadi biasanya ketika hujan besar di dulu, itu biasanya terjadi banjir. Tetapi pada kejadian sekitar 4 hari lalu, terjadi banjir. Itu yang sangat besar. Menurut saya, selama pengalaman saya ketika mengalami banjir, dari sebelumnya, baru ketinggian airnya yang meluap itu 4 hari yang lalu yang paling besar untuk skala dan ukurannya.

Saya:

Baiklah, Pak Anto, apakah di desa tersebut sudah menggunakan sistem pendeteksi banjir ?

Syariato Sidik:

Sampai saat ini untuk di daerah Tongute Ternate, walaupun kecepatan Ibu pada umumnya itu belum ada terkait dengan sistem untuk peringatan dini terkait dengan banjir .

Saya:

Saya ingin menanyakan pendapat pak anto jika adanya sistem alarm peringatan dini banjir ini di daerah Bapak Anto bagaimana menurut Bapak Anto?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



5. Tentu ini sangat membantu karena sampai dengan saat ini untuk di daerah Ibu khususnya daerah Tongute Ternate itu belum ada sama sekali terkait dengan pemasangan atau adanya sistem peringatan dini terkait dengan bencana banjir. Hal ini sangat perlu menurut saya karena seandainya kalau banjir di siang hari, mungkin secara kasus mata bisa dilihat dan diantisipasi tetapi sehingga terutama bila terjadi banjir pada malam hari yang notabnya mungkin masyarakat sudah beristirahat dan menurut saya, adanya sistem peringatan dini banjir di daerah tersebut sangat membantu untuk pencegahan dan lain sebagainya sehingga dapat meminimalisir jatuhnya korban jiwa maupun harta bendah.

Saya:

Baik, Bapak Anto, menurut Bapak Anto bagaimana cara terbaik dalam pembuatan mikrokontroller ini sebagai alarm peringatan banjir, apakah melalui media sosial?

Syariato Sidik:

media SMS atau messaging card maupun dengar suara itu sama-sama penting. Tetapi menurut saya untuk lebih efektif menggunakan dengar suara. Karena tiba-tiba di daerah Tongute Ternate sendiri akses untuk jaringan internet itu belum ada. Hanya beberapa tempat atau beberapa rumah yang memiliki wifi. peribadinya tidak ada untuk data cellular atau internet cellular.

Saya:

Terima kasih untuk Bapak Anto yang telah memberikan kesempatan untuk saya interview Terima kasih dan selamat siang



## b. Bahrin Momole

Untuk kak Bahrin di karenakan jaringan tidak memungkinkan untuk wawancara via zoom atau telepon peneliti memintah kak Bahrin untuk merekam video dokumentasinya berikut ini adalah dokumentasi dari kak Bahrin momole:

Isi dokumentasi rekaman video:

baik perkenalkan nama saya Bahrin momole status pekerjaan

saya sebagai birokrasi pemerintahan Desa Tongute Ternate.

Untuk pengalaman banjir, banjir itu yang terjadi di Desa Temulai Ternate itu hampir setiap tahun.

Hampir setiap tahun tetap akan terjadi banjir. Untuk penyebab sehingga terjadinya banjir, yang pertama itu yang pastinya faktor cuaca.

Apabila hujan deras yang terjadi di wilayah kecamatan Ibu, ada aliran air sungai Ibu yang melintasi desa kami.

Sehingga apabila terjadi hujan deras, bisa saja terjadi banjir dan banjir itu

bahkan sampai meluap ke pemukiman warga.

Dan yang pertama, yang kedua, Tanggul penahan banjir yang dibangun oleh pemerintah menurut kami tidak sesuai karena ketinggian tanggul dari permukaan air dengan jarak 1 meter

Tanggul yang dibangun yang ada itu terlalu rendah. Sehingga ketika banjir datang, air melewati tanggul tersebut. Kemudian untuk dampak yang terjadi ketika banjir itu, yang pastinya pemukiman warga itu terendam air. Dan menurut pengalaman saya kemarin, itu kurang lebih air yang masuk ke rumah warga itu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

bahkan sampai 2 meter. Dan desa Tongute Ternate ternati ini terdiri dari 4 RT.

Ⓒ Dan antarata samping semua RT itu terendam banjir. Jadi harapan kami ke depan, kalau misalnya ada pembangunan lagi untuk tanggul penahan air, makanya dibangun sesuai apa yang kami harapkan untuk dampak yang terjadi ketika banjir.

Ⓒ Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



### c. Samsul Hamid

C saya :

koko samsul coba ceritakan kemarin banjir di Tongute Ternate kenapa sampai bisa jadi banjir sebesar itu?

Samsul Hamid:

banjir-banjir kayak gitu saya agak biasa, kan tapi kemarin itu nah, tapi yang anehnya kemarin kemarin dia naiknya mendadak .

saya:

itu dia punya air itu dari mana sih? dari gunung dari gunung, hujan, tambah air laut pasang

Samsul Hamid:

Penyebabnya dari gunung Ibu. gunung Ibu mengeluarkan lahar dingin, biasanya lahar dingin ditambah hujan yang tinggi, itu ditambah air laut pasang makanya kemarin oh, ketemu di satu titik gitu di pembuangan pasti sungai Ibu di Malam lebih cepat naik dan itu salah satu juga yang ini. tempat pendangkalan tidak sama kayak dulu ya kalau dulu kan dia masih dalam sekarang sudah mulai dangkal itu saja. Jadi dari itu cuma membutuhkan surutnya air menjadi lama .

Saya:

terus dia punya apa dampak dari itu,

Samsul Hamid:

dari Kampung sini Cina juga parah banget ya parah, barang-barang barang- tidak keburu di angkat karena serentak banjirnya tidak ada yang berasa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.





```
delay(2000);  
Sim800l.println("AT+CMGF=1");// set untuk gsm teks mode  
delay(100);
```

```
}  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,  
penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.  
b. Penulisan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun  
tanpa izin IBIKKG.  
void loop() {  
  long duration, distance_cm;  
  digitalWrite(trigPin, LOW);  
  delayMicroseconds(2);  
  digitalWrite(trigPin, HIGH);  
  delayMicroseconds(10);  
  digitalWrite(trigPin, LOW);  
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);  
  distance_cm = duration * 0.034 / 2; //Hitung jarak air dalam cm  
  if (distance_cm >= 0 && distance_cm < 5) {  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" BAHAYA BANJIR ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("LEVEL AIR : ");  
    lcd.print(distance_cm);  
    lcd.print(" CM");  
    sendSMS("kondisi Air Sungai Ibu Dalam Situasi Potensi Bahaya Banjir! Segera  
Evakuasi.");  
    delay(3000);  
  } else if (distance_cm >= 10 && distance_cm < 15) {  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" WASPADA BANJIR ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("LEVEL AIR: ");  
    lcd.print(distance_cm);  
    lcd.print(" CM");  
    sendSMS("kondisi Air Sungai Ibu Dalam Situasi Waspada . !Bersiap Evakuasi.");  
    delay(2000);  
  } else if (distance_cm >= 15 && distance_cm < 25) {  
    lcd.clear();  
    lcd.print(" SIAGA BANJIR ");  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("LEVEL AIR: ");  
    lcd.print(distance_cm);  
    lcd.print(" CM");  
    sendSMS("Kondisi Air Sungai Ibu Dalam Situasi Siaga . tetap Berhati-Hati.");  
    delay(1000);  
  } else {
```



```

lcd.clear();
lcd.print(" KONDISI AMAN ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("LEVEL AIR: ");
lcd.print(distance_cm);
lcd.print(" CM");
delay(1000);

```

```

void sendSMS(String message) {
  Sim8001.println("AT+CMGS="+6281574200644+"\r\n"); // mengirim sms phone number
  delay(500);
  Sim8001.print(message);
  delay(100);
  Sim8001.println((char)26);
  delay(500);
}

```

Hak Cipta Ditinjau dan Disetujui oleh Lembaga Pendidikan

© Hak Cipta Ditinjau dan Disetujui oleh Lembaga Pendidikan Informatika Kwik Kian Gie

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



#### 4. Source Code 2

```
// include pin pada arduino uno
//buzzer
#define buzzer 8
#define TRIGGER_PIN 2 // Pin trigger sensor ultrasonik
#define ECHO_PIN 3 // Pin echo sensor ultrasonik
#define MAX_DISTANCE1 25 // Jarak maksimal yang akan dideteksi dalam cm
#define MAX_DISTANCE2 15// Jarak maksimal yang akan dideteksi dalam cm
#define MAX_DISTANCE3 5 // Jarak maksimal yang akan dideteksi dalam cm
//PIN LED
#define led1 A3
#define led2 A2
#define led3 A1
#define led4 A0
=====
//inisialisasi pengaturan di arduino uno
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT);
  pinMode(ECHO_PIN, INPUT);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  delay(5000);
}

void loop() { //proses berjalannya sistem
  long duration, distance;
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);
  duration = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH);
  distance = duration * 0.034 / 2; // Hitung jarak air dalam cm
  delay(500);

  if (distance >= MAX_DISTANCE1) { //keadaan air lebih besar dari 25 cm kondisi aman
    digitalWrite(led1, HIGH); //led1 biru akan aktif apa bila air dalam kondisi aman
    digitalWrite(led2, LOW);
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.  
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Instytut Badań i Inżynierii Kwik Kian Gie



```
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led4, LOW);
digitalWrite(buzzer, LOW);
}
else
digitalWrite(led1, LOW);
}
}
if (distance < MAX_DISTANCE1) { //keadaan air lebih kecil dari 25 cm kondisi siaga
digitalWrite(led2, HIGH); //led2 hijau akan aktif apa bila keadaan air dalam kondisi siaga
digitalWrite(buzzer, LOW);
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led4, LOW);
}
else
digitalWrite(led2, LOW);
}
if (distance < MAX_DISTANCE2) { //keadaan air lebih besar dari 15 cm kondisi waspada
digitalWrite(led3, HIGH); //led3 kuning akan aktif apa bila keadaan air dalam kondisi
waspada
digitalWrite(buzzer, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
digitalWrite(led4, LOW);
}
else
digitalWrite(led3, LOW);
}
}
if (distance < MAX_DISTANCE3) { //keadaan air lebih besar dari 5 cm kondisi bahaya
banjir
digitalWrite(led4, HIGH); // led4 merah akan aktif apa bila level air mancpai titik
maksimum potensi banjir
digitalWrite(buzzer, HIGH); // buzzer akan aktif apa bila kondisi bahaya banjir
digitalWrite(led3, LOW);
digitalWrite(led2, LOW);
}
}
else
digitalWrite(led4, LOW);
digitalWrite(buzzer,LOW);
}
}
}
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.